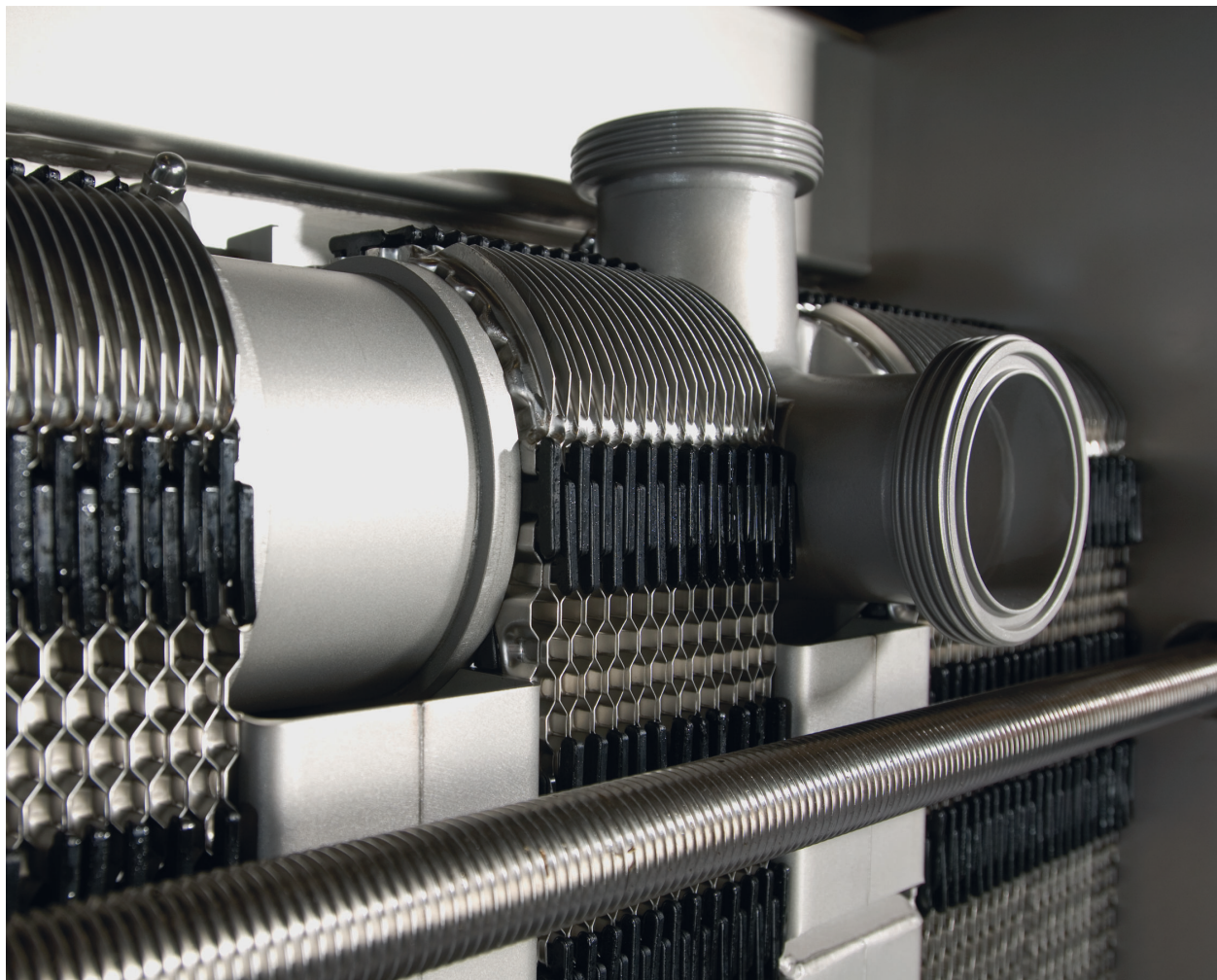


# Manuel d'installation

## Échangeur thermique à plaques



Échangeur thermique à plaques Tetra Pak®

Lit. Code 200010676-1-FR

**Fabriqué par Alfa Laval pour Tetra Pak  
Livré et entretenu par Tetra Pak**

**Contactez toujours votre représentant Tetra Pak local, même si le manuel contient des références à Alfa Laval.**

**Pour contacter Tetra Pak :**

Les informations détaillées concernant les personnes à contacter dans chaque pays sont continuellement mises à jour sur notre site Web.

Veillez visiter le site Web [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) et prendre contact avec votre représentant Tetra Pak local.

**Publié par**  
Alfa Laval Technologies AB  
Boîte 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Suède  
Standard téléphonique : +46 46 36 65 00  
[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Le manuel d'origine est rédigé en anglais**

© Alfa Laval 2023-09

Le présent document et son contenu sont soumis à des droits d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle détenus par Alfa Laval AB (publ) ou l'une des sociétés de son groupe (ci-après, ensemble, « Alfa Laval »). Aucune partie de ce document ne peut être copiée, reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, ou à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation expresse écrite d'Alfa Laval. Les informations et les services fournis dans ce document le sont au bénéfice et à titre de service pour l'utilisateur, et aucun engagement ni garantie n'est fait quant à l'exactitude ou à l'adéquation de ces informations et de ces services à quelque fin que ce soit. Tous droits réservés.



### English

Use the QR code, or visit [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), to download a local language version of the manual.

### العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)

### български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

### Český

Použijte kód QR nebo navštivte [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

### Dansk

Brug QR-koden, eller følg [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

### Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

### ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

### Español

Utilice el código QR o visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descargar una versión del manual en el idioma local.

### Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

### Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

### Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

### Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

### Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

### 日本語

コード、または [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

### 한국어

코드를 사용하거나 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

### Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

### Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) om een handleiding in een andere taal te downloaden.

### Norsk

Brug QR-koden, eller gå til [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

### Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Português

Utilize o código QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descarregar uma versão do manual na língua local.

### Português do Brasil

Use o QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para baixar uma versão do manual no idioma local.

### Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

### **Русский**

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenski**

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenský**

Použite QR kód alebo navštívte stránku [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

### **Svenska**

Använd QR-koden eller besök [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

### **Türkçe**

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) adresini ziyaret edin.

### **中国**

请使用二维码或访问 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)，以下载本地语言版本的手册。



---

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
1.1	Description	7
1.1.1	Composants	7
1.1.2	Plaque signalétique	9
1.2	Usage prévu	11
1.3	Utilisation abusive raisonnablement prévisible	11
1.4	Connaissances préalables	11
1.5	Informations techniques fournies	12
1.6	Conditions de garantie	12
1.7	Assistance	12
1.8	Conformité environnementale	13
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>15</b>
2.1	Consignes de sécurité	15
2.2	Définition des expressions	15
2.3	Équipement de protection individuelle	16
2.4	Travaux en hauteur	17
<b>3</b>	<b>Stockage</b>	<b>19</b>
3.1	Stockage de l'équipement	19
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>21</b>
4.1	Procédure par étapes pour l'installation	21
4.2	Composants	22
4.3	Avant l'installation, le levage et le transport	25
4.4	Manutention de la caisse	27
4.4.1	Caisse — Inspection	27
4.4.2	Levage et transport de l'équipement emballé	28
4.5	Déballage de la caisse	31
4.5.1	Côtés fabriqués — Ouverture	32
4.5.2	Caisse repliable — Ouverture	33
4.5.3	Côtés façonnés — Ouverture	34
4.5.4	Inspection après déballage	35
4.6	Levage de l'équipement	36
4.6.1	Dispositifs de sécurité	39
4.6.2	Levage à l'aide d'un dispositif de levage	40
4.6.3	Levage à l'aide d'un câble de levage	41
4.6.4	Levage à l'aide de boulons à œillet de levage	43
4.6.5	Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant	44
4.6.6	Levage à l'aide d'élingues	46
4.7	Élévation	49

4.7.1	Élévation à l'aide de boulons à œillet de levage.....	49
4.7.2	Élévation à l'aide d'élingues fixées au bâti mobile.....	53
4.7.3	Élévation à l'aide d'élingues fixées autour de l'échangeur de chaleur à plaques.....	57
4.8	Assemblage des pieds.....	61
4.9	Inspection avant installation.....	63
4.10	Mise en route.....	64
4.10.1	Raccords.....	67

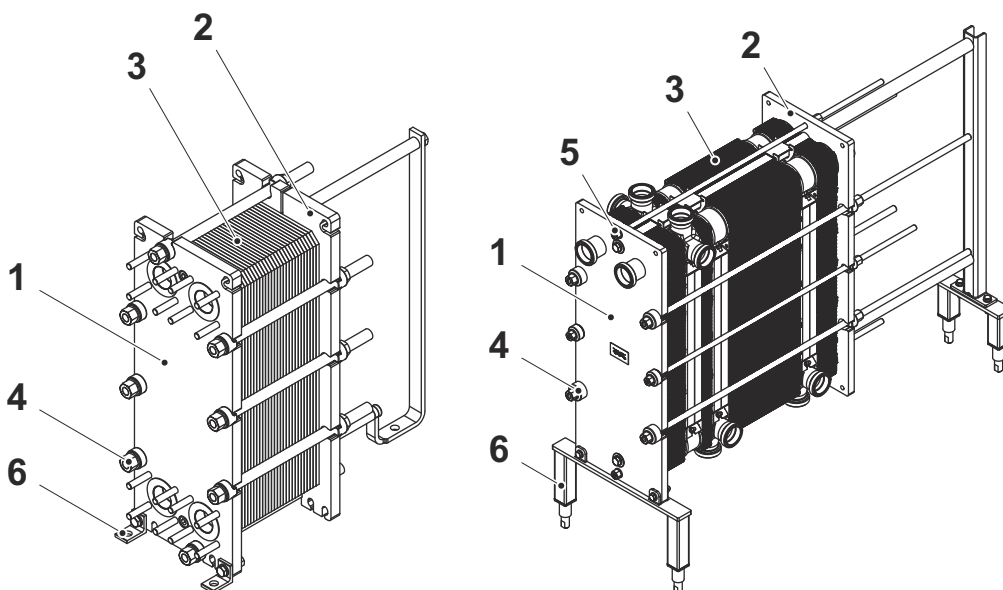
# 1 Introduction

Ce manuel fournit les informations nécessaires à la manutention et l'installation de votre échangeur de chaleur à plaques.

## 1.1 Description

### 1.1.1 Composants

Cette section décrit les composants de l'échangeur de chaleur à plaques auxquels il est fait référence dans ce manuel. Pour une description plus détaillée des composants d'un échangeur de chaleur à plaques, voir le manuel d'entretien.



### Principaux éléments

#### 1. Bâti fixe

Bâti fixe disposant d'un nombre divers d'orifices pour le raccordement du circuit de tuyauteries. Les barres de support et de guidage sont fixées au bâti fixe.

#### 2. Bâti mobile

Plaque mobile pouvant contenir un nombre divers d'orifices pour le raccordement du circuit de tuyauteries. Le bâti mobile a pour rôle de comprimer le jeu de plaques contre le bâti fixe.

### 3. Jeu de plaques

Le transfert de chaleur entre deux fluides s'effectue à travers les plaques.

Le jeu de plaques se compose de :

- plaques à canal et plaques terminales  
ou pour les unités semi-soudées :
- cassettes (plaques doubles)
- joints
- plaques de transition (dans certains cas)

Le jeu de plaques peut également être divisé en sections en fonction de l'échangeur de chaleur à plaques situé à droite sur l'illustration. Les grandes plaques entre les sections sont appelées plaques intermédiaires ou plaques de raccordement, en fonction de la conception.

### 4. Boulons de fixation

Les boulons avec paliers sont identifiés comme des boulons de fixation.

### 5. Boulons d'arrêt

Les boulons restants sont assemblés pour maintenir le bâti fixe et le bâti mobile en place. Ils sont souvent plus courts que les boulons de fixation.

### 6. Pied

Ce terme désigne toute pièce pouvant être fixée ou ajustée. Il peut être également utilisé pour fixer l'échangeur de chaleur à plaques au socle à l'aide de boulons.

### 1.1.2 Plaque signalétique

La plaque signalétique indique le type d'unité, le numéro de fabrication et l'année de fabrication. Elle reprend également des informations concernant les récipients sous pression, avec les codes respectifs. La plaque signalétique est le plus souvent fixée au bâti fixe ou au bâti mobile. Elle peut se présenter sous forme de plaque en acier ou d'autocollant.



#### **AVERTISSEMENT** Risque de dommages pour l'équipement.

Les pressions et températures nominales sont indiquées sur la plaque signalétique de chaque unité. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.



#### **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Lorsqu'il porte un autocollant, n'utilisez pas de produits chimiques agressifs pour nettoyer l'échangeur de chaleur à plaques.

La pression nominale (11) et la température nominale (10), indiquées sur la plaque signalétique sont les valeurs sur la base desquelles l'échangeur de chaleur à plaques peut être utilisé, en fonction du code de récipient sous pression correspondant. La température nominale (10) peut être supérieure à la température de service maximum (8) autorisée pour les joints. Si les températures de service spécifiées sur le schéma de l'échangeur de chaleur doivent être modifiées, contactez le fournisseur.

1. Espace pour le logo
2. Espace ouvert
3. Site Web pour l'entretien
4. Schéma des emplacements possibles de raccordement/Emplacement de l'étiquette 3A pour les unités 3A
5. Espace pour la marque d'homologation
6. Avertissement, consulter le manuel
7. Date du test de pression.
8. Température de service maximale
9. Pression de test du fabricant (PT)
10. Températures min./max. autorisées (TS)
11. Pressions min./max. autorisées (PS)
12. Volume nominal ou volume pour chaque fluide (V)
13. Emplacements des raccords pour chaque fluide
14. Groupe de fluides utilisable
15. Année de fabrication
16. Numéro de série
17. Type
18. Nom du fabricant

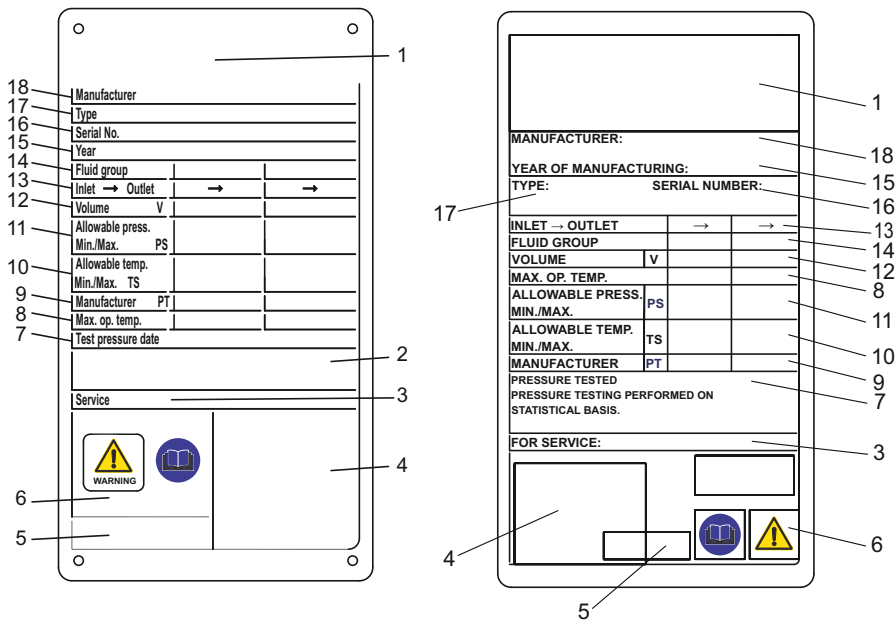


Figure 1 : Exemple de plaques signalétiques.



## 1.2 Usage prévu

L'usage prévu de cet équipement est le transfert de chaleur conformément à une configuration convenue.

Tout autre usage est interdit. Alfa Laval ne sera pas tenu responsable pour des blessures ou des dommages si l'équipement est utilisé à d'autres fins que l'usage prévu décrit ci-dessus.

## 1.3 Utilisation abusive raisonnablement prévisible

- Ne soulevez pas et ne transportez pas la caisse ou l'équipement d'une manière différente des instructions de ce manuel.
- Raccordez un tuyau sur l'échangeur de chaleur à plaques de la manière prévue à cet effet. Le joint et la garniture peuvent être endommagés si un tuyau est mal raccordé.
- Sur les unités semi-soudées, il s'agit d'une question de sécurité si le mauvais tuyau est raccordé au mauvais orifice, vérifiez à nouveau que le liquide approprié est raccordé à l'orifice correct conformément aux schémas de l'échangeur de chaleur à plaques.
- Il existe un risque d'endommager les suspensions si vous accrochez ou déplacez plusieurs plaques simultanément. Il est recommandé de manipuler une seule ou maximum deux plaques simultanément.
- Lors du réglage de la cote A (la distance entre l'intérieur du bâti fixe et l'intérieur du bâti mobile), serrez toujours les boulons en croix, de façon uniforme et légèrement à la fois, pour éviter un décalage en diagonale et un à-coup. La cote A est indiquée sur le schéma trouve sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques, ainsi que le nombre de plaques.
- Augmentez et diminuez doucement le débit pour éviter les déformations de la plaque et l'éclatement des joints, par exemple à cause des coups de bélier.
- Au démarrage, augmentez doucement la température pour éviter les fissures au niveau des joints ou générer un éclatement. Voir la section Mise en route dans le manuel d'installation.
- Si l'échangeur de chaleur à plaques ne doit pas être mis en service dans les 6 mois, suivez les instructions de la Section [Stockage](#).

## 1.4 Connaissances préalables

L'échangeur thermique à plaques doit être utilisé par des personnes qui ont étudié les instructions de ce manuel et ont une bonne connaissance du procédé. Cela comprend également les précautions à respecter concernant le type de fluide, les pressions, les températures de l'échangeur thermique à plaques, ainsi que les mesures de sécurité spécifiques au procédé.

L'entretien et l'installation de l'échangeur thermique à plaques doivent être réalisés par des personnes spécialement formées et habilitées à le faire, conformément aux réglementations locales en vigueur. Cela peut inclure des opérations aussi variées que le raccordement des tuyauteries, le soudage et tout autre type de maintenance.

Pour les opérations d'entretien non décrites dans le présent manuel, prenez conseil auprès de votre représentant Alfa Laval.

## 1.5 Informations techniques fournies

Pour que le manuel soit considéré comme étant complet, la documentation fournie suivante doit être accessible.

- **Déclaration de conformité**  
Si applicable.
- **Nomenclature**  
Nomenclature de la conception de l'équipement.
- **Arrangement des plaques**  
Description de l'installation des ensembles de plaques.
- **Spécifications techniques**  
Informations de raccordement, cotes et informations de section.
- **Schéma de l'échangeur de chaleur à plaques**  
Un schéma de l'échangeur de chaleur à plaques fourni.

Le poids de l'échangeur de chaleur à plaques ainsi que toutes les dimensions sont disponibles sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques fourni.

Les documents répertoriés sont spécifiques au produit fournir (numéro de série de l'équipement). Les instructions doivent être accompagnées, le cas échéant, des documents techniques, des schémas et des diagrammes nécessaires à une compréhension totale de ces instructions.

Le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques mentionné dans ce manuel correspond aux schémas inclus dans la livraison.

## 1.6 Conditions de garantie

Les conditions de garantie sont généralement incluses dans le contrat de vente signé avant la livraison de l'échangeur thermique à plaques. Sinon, les conditions de garantie sont incluses dans la documentation de l'offre commerciale ou avec une référence au document indiquant les conditions de validité. Si une panne survient lors de la période de garantie spécifiée, prenez toujours conseil auprès de votre représentant Alfa Laval.

## 1.7 Assistance

Prenez toujours conseil auprès de votre représentant Alfa Laval sur les sujets suivants :

- Nouvelle cote de serrage du jeu de plaques si vous avez l'intention de changer le nombre de plaques
- Choix du matériau des joints si les pressions et les températures de fonctionnement changent en permanence ou si un autre fluide va être utilisé dans l'échangeur thermique à plaques

## 1.8 Conformité environnementale

L'amélioration de l'efficacité énergétique imputable à l'utilisation optimale des échangeurs thermiques compacts d'Alfa Laval, conformément à nos recommandations d'entretien, permettra de réaliser des économies d'énergie et de réduire les dépenses d'exploitation (OPEX).

### Gestion des déchets

Séparez, recyclez ou éliminez l'ensemble du matériel et des composants de manière sûre et écologiquement responsable, ou bien conformément à la législation nationale ou aux réglementations locales. En cas de doutes sur le matériau constituant un composant, contactez votre revendeur Alfa Laval local. Faites intervenir une entreprise certifiée (ISO 14001 ou similaire) de mise au rebut ou de traitement des déchets.

### Déballage

Les emballages sont généralement constitués de caisses en bois, en plastique ou en carton avec, dans certains cas, des sangles métalliques.

- Les caisses en bois et en carton peuvent être réutilisées, recyclées ou utilisées pour la récupération de l'énergie.
- Le plastique doit être recyclé ou brûlé dans une usine d'incinération de déchets agréée.
- Les sangles métalliques doivent être renvoyées en vue de leur recyclage.

### Maintenance

- Toutes les pièces métalliques doivent être renvoyées en vue de leur recyclage.
- L'huile, toutes les pièces d'usure non métalliques, le produit de nettoyage, les chiffons et autres matériaux de nettoyage doivent être traités conformément aux réglementations locales en vigueur

### Mise au rebut

Lorsqu'il atteint la fin de sa durée de vie, l'équipement doit être recyclé conformément aux réglementations locales. Outre l'équipement à proprement parler, tout déchet dangereux résultant du fluide de traitement doit être pris en compte et traité de la manière appropriée. En cas de doute, ou en l'absence de réglementations locales, veuillez contacter le revendeur Alfa Laval local.

Page laissée volontairement vide.

## 2 Sécurité

### 2.1 Consignes de sécurité

L'échangeur thermique à plaques doit être utilisé et entretenu conformément aux instructions d'Alfa Laval contenues dans ce manuel. Une mauvaise manipulation de l'échangeur thermique à plaques peut entraîner de graves conséquences telles que des blessures corporelles et/ou des dégâts matériels. Alfa Laval ne sera en aucun cas responsable de tout dommage ou blessure résultant du non-respect des instructions contenues dans ce manuel.

L'échangeur thermique à plaques doit être utilisé conformément à la configuration du matériel, des types de liquides, des températures et de la pression indiqués pour votre échangeur thermique à plaques spécifique.

### 2.2 Définition des expressions



#### **AVERTISSEMENT** Type de risque

Le symbole AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles si elle n'est pas évitée.



#### **MISE EN GARDE** Type de risque

Le symbole ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne si elle n'est pas évitée.



#### **REMARQUE**

Le symbole REMARQUE indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait entraîner des dégâts matériels si elle n'était pas évitée.



Sécurité

## 2.3 Équipement de protection individuelle

### Chaussures de protection

Chaussure équipée d'un embout renforcé pour minimiser les blessures aux pieds dues aux chutes d'articles.



### Casque de protection

Tout casque conçu pour protéger la tête contre des blessures accidentelles.



### Lunettes de protection

Paire de lunettes parfaitement ajustées pour protéger les yeux de tout danger.



### Gants de protection

Gants qui protègent les mains de tout danger.



Sécurité



## 2.4 Travaux en hauteur



### **AVERTISSEMENT** Risque de chutes.

Pour tous les travaux en hauteur, assurez-vous toujours qu'un moyen d'accès en toute sécurité est disponible et utilisé. Suivez les réglementations et les recommandations locales relatives aux travaux en hauteur. Utilisez des échafaudages ou une nacelle de travail mobile, et portez un harnais de sécurité. Déployez un périmètre de sécurité autour de la zone de travail et fixez les outils pour éviter qu'ils ne chutent.

Si l'installation nécessite des travaux à une hauteur de deux mètres ou plus, des dispositions en matière de sécurité doivent être envisagées.



Sécurité



Sécurité

Page laissée volontairement vide.

## 3 Stockage



### AVERTISSEMENT Risque de dommages pour l'équipement.

La caisse n'est pas conçue pour être empilée.

Ne placez jamais une charge sur le dessus de la caisse.

Alfa Laval livre l'échangeur de chaleur à plaques prêt pour une utilisation immédiate, sauf indication contraire préalable.

Il est recommandé de stocker l'échangeur de chaleur à plaques à l'intérieur.

Lors du stockage sur des périodes prolongées (un mois ou plus), certaines précautions doivent être prises pour éviter tout endommagement inutile de l'échangeur de chaleur à plaques. Voir la section [Stockage de l'équipement](#).



### REMARQUE

Alfa Laval et ses représentants se réservent le droit d'inspecter, lorsque cela est nécessaire, le lieu de stockage et/ou les équipements jusqu'à expiration de la période de garantie stipulée dans le contrat. Une notification doit être donnée 10 jours avant la date d'inspection.

Si vous n'êtes pas sûr des conditions de stockage de l'échangeur de chaleur à plaques, consultez un représentant Alfa Laval.

### 3.1 Stockage de l'équipement

#### Stockage en intérieur

- Stockez l'échangeur de chaleur à plaques dans une pièce à une température comprise entre 15 et 20 °C (60 et 70 °F) et un taux d'humidité de 70 % maximum. Pour le stockage en extérieur, consultez la section Stockage en extérieur.
- Afin d'éviter d'endommager les joints, aucun appareil générateur d'ozone (tel qu'un moteur électrique ou un équipement de soudure) ne doit se trouver dans la même pièce que l'échangeur de chaleur.
- Pour éviter d'endommager les joints, ne stockez pas d'acides ou de solvants organiques dans la pièce, et ne les exposez pas à la lumière directe du soleil, à un rayonnement thermique intense ou à des rayons ultraviolets.
- Les boulons de serrage (et les boulons de verrouillage s'ils sont montés sur votre échangeur de chaleur à plaques) doivent être recouverts d'une fine couche de graisse. Voir la section Fermeture du manuel d'entretien.

#### Stockage en extérieur

Si vous devez stocker l'échangeur de chaleur à plaques en extérieur, suivez toutes les précautions de la section Stockage en intérieur ainsi que toutes les précautions listées ci-dessous.

L'échangeur de chaleur à plaques stocké doit être inspecté visuellement tous les trois mois. Vérifiez les éléments suivants :

- Graissage des boulons de fixation.
- Caches des orifices métalliques.
- Protection du jeu de plaques et des joints.
- L'unité doit être protégée des conditions météorologiques, par exemple sous un abris ou une bâche.
- Assurez-vous que l'unité est bien aérée.
- Notez que les températures extrêmes peuvent affecter les performances de l'unité.

### Stockage de longue durée avant la mise en service

Lorsque l'échangeur de chaleur à plaques doit faire l'objet d'un stockage longue durée, à savoir pendant plus d'un an, le risque de fuite lors de la mise en route est accru. Pour éviter ce problème, il est recommandé de laisser le joint en caoutchouc se détendre afin qu'il retrouve son élasticité.

1. Desserrez les boulons de serrage (et les boulons de verrouillage s'ils sont montés sur votre échangeur de chaleur à plaques). Suivre les instructions indiquées dans le manuel d'entretien Ouvrez l'échangeur de chaleur à plaques jusqu'à que la mesure du jeu de plaques soit de  $1,25 \times A$ .
2. Laissez l'échangeur de chaleur à plaques comme cela pendant 24-48 heures (le plus longtemps possible) pour que les joints se détendent.
3. Resserrez conformément aux instructions indiquées dans le manuel d'entretien.
4. Alfa Laval recommande d'effectuer un test hydrostatique. Le fluide, généralement de l'eau, doit pénétrer à intervalles réguliers afin d'éviter des chocs brusques à l'échangeur de chaleur à plaques. Il est recommandé de s'aligner sur la pression nominale. Voir le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.



#### **REMARQUE** Valable pour les produits semi-soudés.

Si les canaux soudés contiennent des réfrigérants, un test de présence de gaz inerte (N<sub>2</sub> par ex.) doit être effectué.

## 4 Installation

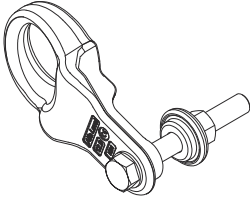
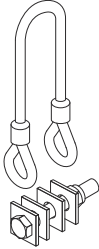
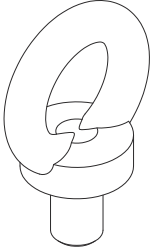
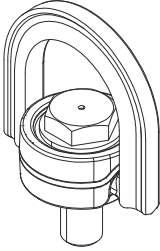
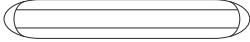
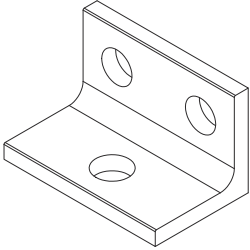
### 4.1 Procédure par étapes pour l'installation

L'installation de tous les équipements Alfa Laval doit suivre le processus d'installation décrit ci-dessous. Suivez les étapes appropriées en fonction du contrat d'installation et du secteur d'activité.

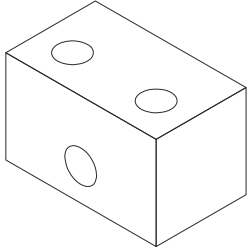
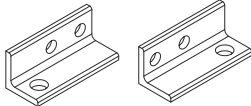
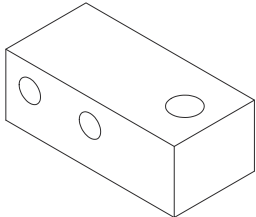
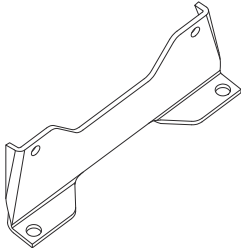
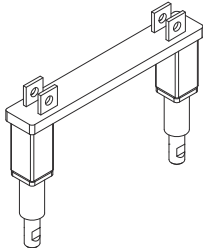
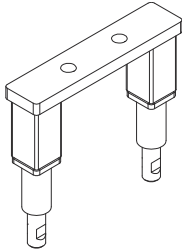
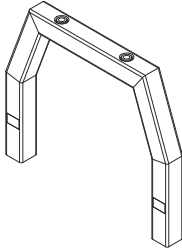
Étape	Activité de traitement	État final	Remarque
1	Préparation	Site préparé. Équipement sur le site préparé.	
2	Nettoyage des tuyaux	Tuyaux exempts de poussière, de saleté et d'autres particules étrangères qui peuvent obstruer l'échangeur de chaleur à plaques.	Il est recommandé d'installer une crépine en ligne avant l'entrée de l'échangeur de chaleur à plaques.
3	Exécution mécanique	Équipement installé mécaniquement.	Comprend également le raccordement à la tuyauterie de l'équipement de traitement.
4	Nettoyage	Équipement nettoyé et prêt pour la production.	Ne concerne que certaines industries. Vérifiez auprès du responsable de l'installation. Suivez les instructions indiquées dans le manuel d'entretien.
5	Mise en service	Équipement mis en service et fonctionnalité validée	
6	Validation des performances	Validation des performances de l'équipement.	Valable uniquement si convenu.
7	Transfert	Contrat honoré.	

## 4.2 Composants

Le manuel d'installation, à savoir ce manuel, est divisé en sections correspondant aux composants utilisés avec tous les échangeurs de chaleur à plaques. Dans le document livré, voir la section [Informations techniques livrées](#), vous trouverez une liste de tous les composants inclus avec votre échangeur de chaleur à plaques spécifique. Le tableau ci-dessous indique le nom et le modèle de chaque composant inclus dans un titre de ce manuel concernant les opérations de levage et d'élévation.

Désignation	Modèle
Dispositif de levage	
Câble de levage	
Boulon à œillet de levage	
Anneau de levage pivotant	
Élingue de levage	
Pied gauche	

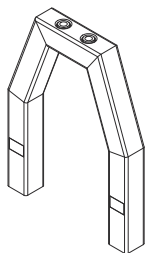


Désignation	Modèle
Bloc pied	
Pied pivotant, pied gauche	
Pied pivotant, bloc pied	
Pied fixe	
Pied inférieur réglable, bâti fixe	
Pied inférieur réglable, montant support	
Pied supérieur réglable, bâti fixe	

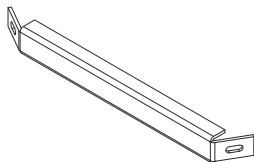
**Désignation**

**Modèle**

Pied supérieur réglable, montant support



Barre stabilisatrice



### 4.3 Avant l'installation, le levage et le transport



#### MISE EN GARDE

#### Risque de dommages pour l'équipement.

Pendant l'installation ou la maintenance, vous devez prendre des précautions pour éviter d'endommager l'échangeur de chaleur à plaques et ses composants. Des dommages sur les composants peuvent nuire aux performances ou à la facilité d'entretien de l'échangeur de chaleur à plaques.



#### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessures personnelles.

L'équipement est lourd.

Ne soulevez jamais ou ne déplacez jamais l'équipement à la main.



#### AVERTISSEMENT

L'identification des raccords du canal soudé et du canal à joints est vitale. La pénétration d'un fluide incorrect dans le canal à joints peut entraîner de graves blessures corporelles et endommager gravement les joints.

En cas de doute, n'hésitez pas à contacter votre représentant Alfa Laval.

#### À prendre en compte avant l'installation

- Conservez l'échangeur de chaleur à plaques dans son emballage jusqu'à l'installation.
- Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifiez que le circuit de tuyauteries à raccorder à l'échangeur de chaleur à plaques ne présente aucun corps étranger.
- Avant tout raccordement de tuyauterie, vérifiez que tous les boulons du pied soient serrés et que l'échangeur de chaleur à plaques soit bien fixé au socle.
- Avant la mise en route, assurez-vous que tous les boulons de fixation sont bien serrés et que les dimensions du jeu de plaques sont correctes (cote A). Voir le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.
- La tuyauterie doit pouvoir supporter des charges imprévues pour éviter que l'échangeur de chaleur à plaques ne soit exposé à des pics de pression, à des dilatations thermiques ou à des vibrations.
- Faites en sorte de garder les variations de pression aussi faibles que possibles.
- Installez des soupapes de sûreté conformément aux réglementations en vigueur relatives aux récipients sous pression.
- Il est recommandé de recouvrir le jeu de plaques de tôles de protection afin d'éviter les blessures engendrées par des fuites de fluides chauds ou agressifs hors du jeu de plaques. Il s'agit également d'éviter les blessures en cas de contact avec les plaques chaudes.
- Veillez à ce que le temps d'ouverture des vannes soit suffisamment lent pour éviter les à-coups de pression.

- Assurez-vous que l'air n'est pas emprisonné à l'intérieur de l'échangeur de chaleur à plaques.
- Si la température de la surface de l'échangeur de chaleur à plaques est trop élevée ou trop basse, prenez des mesures de protection (par exemple, isolez l'échangeur de chaleur à plaques) afin d'éviter tout risque de blessures. Veillez à ce que les mesures prises soient toujours conformes à la réglementation locale en vigueur.
- Les pressions et températures nominales sont indiquées sur la plaque signalétique de chaque modèle. Ces valeurs ne doivent jamais être dépassées.
- Vérifiez l'état du revêtement de sol.
- Vérifiez toujours le centre de gravité avant de déballer ou de déplacer l'équipement. Gardez le centre de gravité le plus bas possible.
- Déplacez toujours l'équipement selon des mouvements lents et réguliers.

## Réfrigération



### **AVERTISSEMENT** Risque d'endommagement de l'équipement

Des conditions de vide complet doivent être appliquées au démarrage des applications de réfrigération pour éviter la pénétration d'humidité et d'air dans l'échangeur de chaleur à plaques.

- Puisque la plupart des systèmes de réfrigération contiennent de l'huile de compresseur, il doit être possible de purger cette huile du système, soit manuellement, soit automatiquement. Si elle n'est pas purgée, l'huile de compresseur finira par atteindre l'échangeur de chaleur à plaques et provoquera un encrassement. À terme, l'épaisseur du film d'huile sera trop importante ou l'huile s'accumulera dans l'orifice ou dans les canaux, ce qui entraînera de mauvaises performances de l'échangeur de chaleur à plaques.

## Évaluation des risques

Effectuez toujours une évaluation approfondie des risques avant de soulever et de transporter l'équipement encore emballé ou déballé lors de chaque action de manutention.

## 4.4 Manutention de la caisse



### AVERTISSEMENT

### Risque de blessures personnelles.





Le levage et le transport de l'équipement emballé et déballé doivent être effectués par des personnes compétentes. Voir la Section [Connaissances préalables](#) dans le Chapitre [Introduction](#).

L'échangeur thermique à plaques est livré sur une palette et peut être emballé dans une caisse ou filmé. Il existe trois versions principales de caisses :

- Côtés fabriqués — côtés et partie supérieure composés de pièces séparées
- Caisse repliable — caisse dotée de charnières sur les côtés et une partie supérieure mobile
- Côtés façonnés — côtés et partie supérieure façonnés plaque par plaque au moment de l'emballage pour livraison

Le centre de gravité est marqué sur la caisse ou le film d'emballage.

Une caisse porte également d'autres marquages de symboles conformément au tableau.

Symbole	Signification
	Centre de gravité
	Ne pas empiler sur le dessus
	Fragile
	Vers le haut

### 4.4.1 Caisse — Inspection

Examinez l'extérieur des caisses avant de procéder au déchargement et signalez tout dommage de transport. Contactez la compagnie d'assurance en cas de dommages.

#### 4.4.2 Levage et transport de l'équipement emballé

 **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

L'équipement est lourd et fragile, et doit être manipulé avec précaution.

Il est strictement interdit au personnel non autorisé de rester dans les zones à risque définies lors de la manutention de l'équipement emballé ou déballé.

 **AVERTISSEMENT** Risque de dommages pour l'équipement.

La caisse n'est pas conçue pour résister à la force exercée par les élingues sur la partie supérieure de la caisse.

Utilisez toujours un chariot élévateur et transportez l'équipement emballé.

 **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

 **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

Utilisez toujours un chariot élévateur approuvé pour la charge et conforme aux réglementations locales.

Les étiquettes, symboles et panneaux d'avertissement sont situés sur les surfaces externes des caisses et décrivent les principes de manutention qui doivent être respectés.

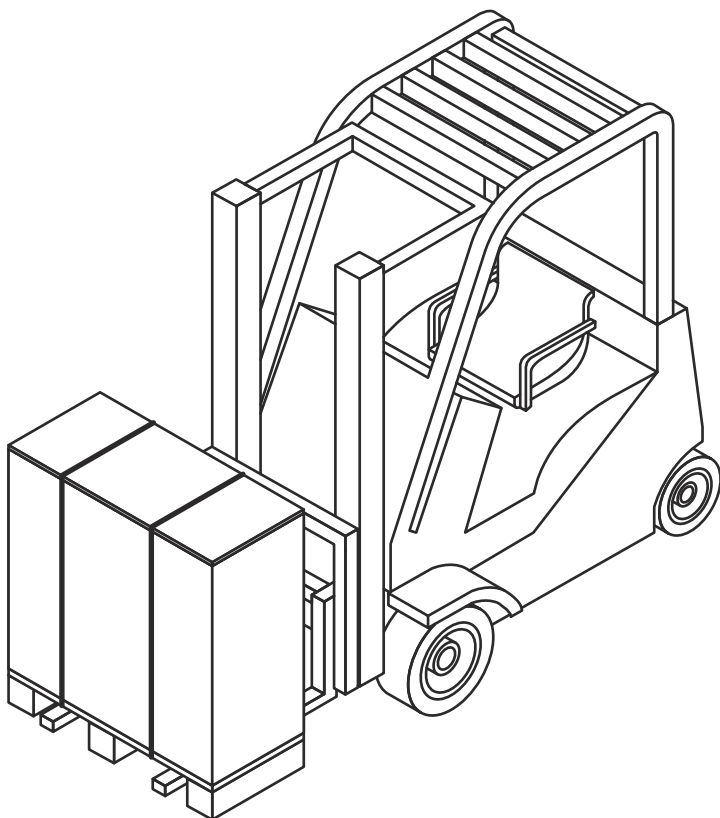
- Ne laissez jamais une charge suspendue sans surveillance.
- Lorsque l'équipement, emballé ou déballé, est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur.
- Planifiez méticuleusement le levage et le transport.
- Définissez les zones de risque pour le levage et le transport de l'équipement emballé ou déballé.
- Effectuez toujours une évaluation des risques liés à la zone à risque et aux voies de transport avant de procéder au levage et au transport de l'équipement emballé ou déballé..
- Les caisses ne doivent pas être soumises à des chocs ou des mouvements brusques. Les caisses n'ont pas de capacité de charge et ne doivent pas être empilées ou recevoir d'autres éléments posés sur celles-ci.
- Les caisses doivent être maintenues dans la position verticale indiquée.
- Levez les caisses comme indiqué. Levez-les uniquement de manière ce qu'elles ne touchent plus le sol.
- Levez et transportez la charge lentement et doucement.
- L'équipement emballé installé dans la palette doit être levé à l'aide d'un chariot élévateur.
- La longueur des fourches du chariot élévateur doit être supérieure ou égale à la profondeur de la palette.
- Assurez-vous que la caisse reste stable sur l'équipement de levage.



- Déplacez la caisse jusqu'à sa destination.
- Abaissez la caisse doucement au sol, en laissant suffisamment d'espace autour d'elle pour y accéder de tous les côtés.
- Assurez-vous que la caisse est solidement soutenue. Placez des cales ou des plaques sous la caisse si nécessaire.
- Le centre de gravité doit toujours être situé entre les fourches du chariot élévateur.

Les étiquettes qui signalent si les caisses ont été renversées ou exposées à une humidité extrême, peuvent être placées sur les caisses ou l'équipement.

Lorsque l'équipement est emballé en caisse, il doit être soulevé dans la palette de livraison à l'aide d'un chariot élévateur.



Déballez l'équipement conformément à la Section [Installation - Déballage de la caisse](#).

Il est recommandé de laisser l'équipement assemblé avec la palette et de le manipuler à l'aide d'un chariot élévateur jusqu'à ce qu'il soit temps de l'installer.

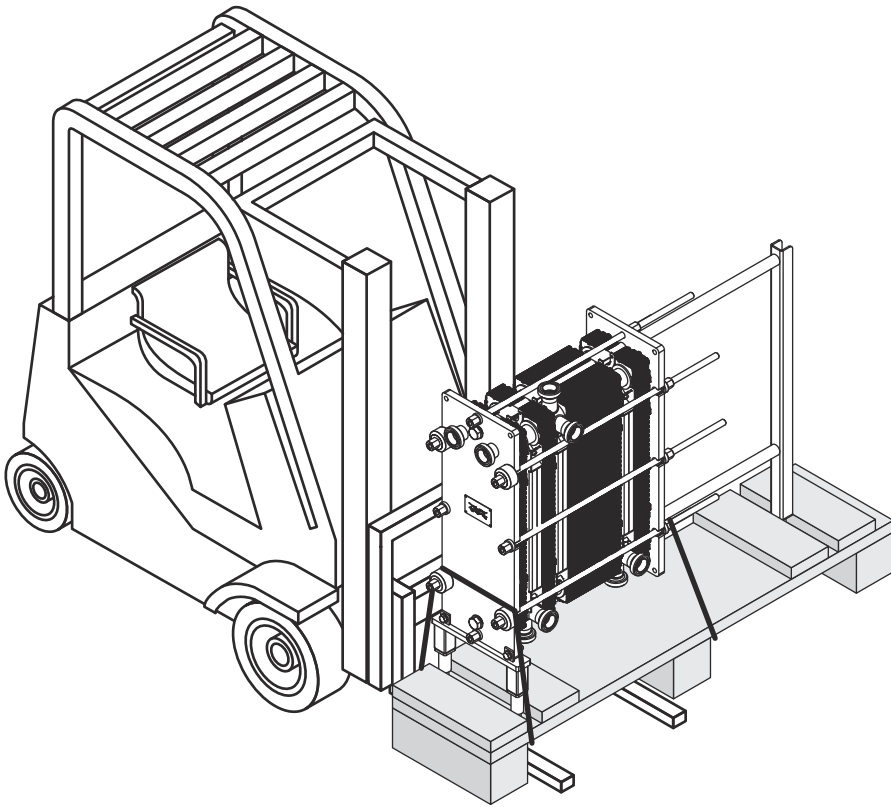
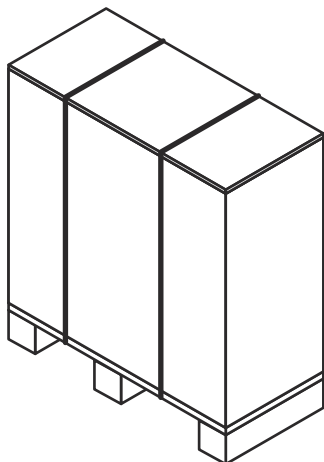


Figure 2 : L'illustration montre un exemple d'équipement.

## 4.5 Déballage de la caisse

Suivez la procédure en fonction du type de caisse correspondant :

- Côtés fabriqués — Voir la procédure [Côtés fabriqués - Ouverture](#)
- Caisse repliable — Voir la procédure [Caisse repliable - Ouverture](#)
- Côtés façonnés — Voir la procédure [Côtés façonnés - Ouverture](#)



### Zone de déballage

La zone de déballage minimale doit mesurer au moins deux fois la taille de la caisse la plus grande.

Lorsque vous retirez la caisse et que l'équipement est encore assemblé à la palette, retirez toutes les pièces en vrac ou les pièces plus petites qui sont assemblées avec la palette.

L'équipement peut être assemblé avec la palette à l'aide de bandes plastiques ou de vis. Les bandes plastiques doivent être coupées. Les vis doivent être retirées.

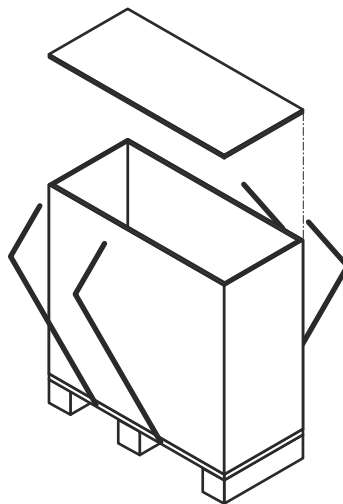
## 4.5.1 Côtés fabriqués — Ouverture

**⚠ AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

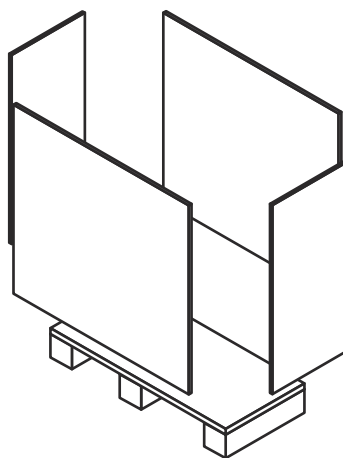
L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section [Équipement de protection individuelle](#) dans le Chapitre [Sécurité](#).

- 1 Coupez les bandes plastiques et retirez le haut de la caisse.



- 2 Démontez les côtés en retirant les vis ou les clous.



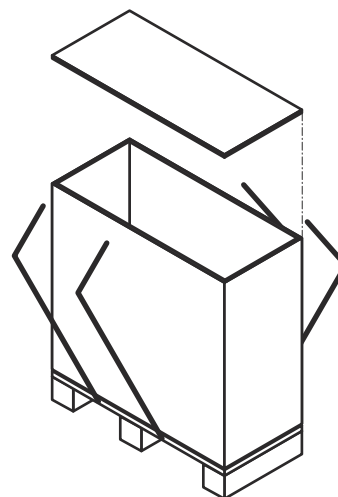
## 4.5.2 Caisse repliable — Ouverture

**⚠ AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

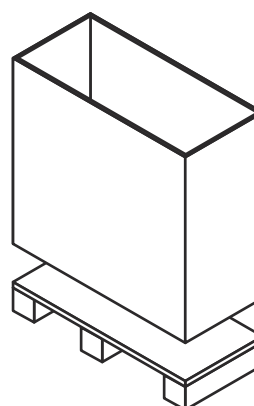
L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section [Équipement de protection individuelle](#) dans le Chapitre [Sécurité](#).

- 1 Coupez les bandes plastiques et retirez le haut de la caisse.



- 2 Soulevez la caisse repliable et retirez-la de la palette.



### 4.5.3 Côtés façonnés — Ouverture

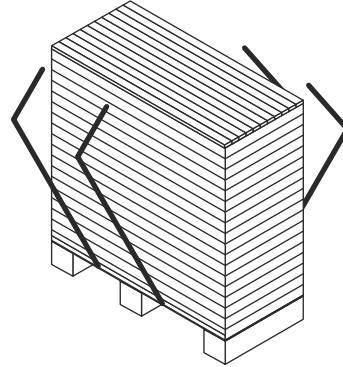
**⚠ AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

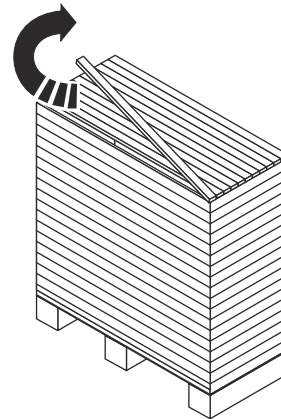
Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section [Équipement de protection individuelle](#) dans le Chapitre [Sécurité](#).

Une caisse avec des côtés façonnés et une partie supérieure est assemblée avec des panneaux.

- 1 Coupez les bandes plastiques et retirez-les.



- 2 Commencez par la partie supérieure de la caisse et retirez un panneau à la fois.



- 3 Une fois que les panneaux sur la partie supérieure sont entièrement retirés, continuez avec les côtés.

#### 4.5.4 Inspection après déballage

Après avoir placé l'équipement dans son emplacement prévu, effectuez toujours les inspections répertoriées ci-dessous :

- Vérifiez la cote A (distance entre l'intérieur du bâti fixe et l'intérieur du bâti mobile). La cote A est indiquée sur le schéma trouve sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques, ainsi que le nombre de plaques.
- Assurez-vous que tous les boulons sont bien serrés.
- Assurez-vous que les pieds sont bien serrés.

 **REMARQUE**

Certains équipements sont fournis avec les supports démontés.

- Vérifiez qu'il est possible de retirer la tuyauterie de raccordement afin de procéder au service.
- Assurez-vous de disposer d'un espace suffisant pour retirer les plaques sur un côté de l'échangeur de chaleur à plaques.

## 4.6 Levage de l'équipement

Il est recommandé d'avoir recours aux services d'une entreprise de levage pour prendre en charge toutes les activités liées à la manutention de l'équipement jusqu'à ce qu'il se trouve à son emplacement d'installation.

Les consignes de sécurité de cette section s'appliquent à toutes les instructions de levage décrites pour les différents équipements de levage. Lisez toujours cette section, et tenez compte des messages de sécurité avant de passer aux instructions de levage correspondant à votre échangeur de chaleur à plaques.

### **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

L'équipement est lourd et son centre de gravité est élevé.

Le levage et le transport de l'équipement emballé et déballé doivent être effectués par des personnes compétentes. Voir la Section [Connaissances préalables](#) dans le Chapitre [Introduction](#).

### **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

L'équipement ou des objets détachés peuvent tomber. Les sangles plastiques peuvent s'éjecter lors de leur découpe. La caisse et l'équipement peuvent présenter des arêtes vives, des échardes et des clous.

Portez un équipement de protection individuelle lors de la manutention de l'équipement au moment du déballage et de l'installation. Manipulez l'équipement avec précaution. Voir la Section [Équipement de protection individuelle](#) dans le Chapitre [Sécurité](#).

### **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

### **AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles.

Ne travaillez jamais seul lors du levage et de la manutention de l'équipement emballé ou déballé.

### **AVERTISSEMENT** Risque de dommages pour l'équipement.

Utilisez toujours les points de fixation indiqués par des anneaux rouges sur les illustrations ci-dessous pour les élingues ou les dispositifs de levage. L'utilisation de points de fixation ou d'orientations des élingues autres que celles décrites ne sont pas autorisées. Si l'échangeur thermique à plaques n'est pas fourni avec les dispositifs de levage d'Alfa Laval, du matériel équivalent doit être sélectionné et les mêmes points de fixation doivent être utilisés. Le personnel autorisé est entièrement responsable de la sélection des composants et des procédures de façon sécurisée et correcte. Soyez toujours prudent au cours de la procédure de levage afin d'éviter d'endommager l'équipement.

### **AVERTISSEMENT** Risque de dommages pour l'équipement.

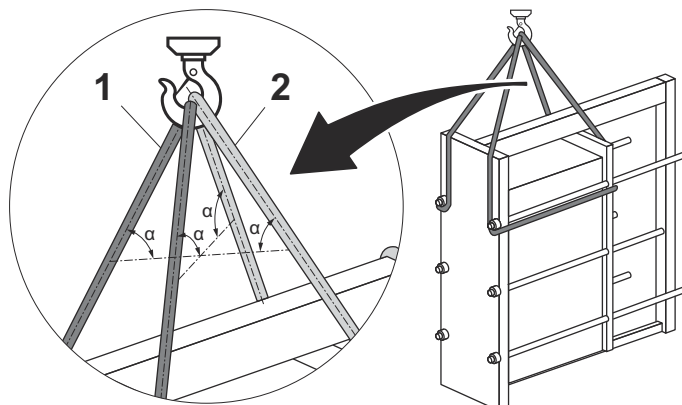
Ne soulevez jamais l'appareil par les raccords ou par les goujons avoisinants.

Le personnel autorisé est toujours responsable de la sécurité, de la bonne sélection du dispositif de levage et de l'exécution des procédures de levage.



Utilisez des élingues non endommagées, approuvées pour le poids de l'échangeur thermique à plaques. Utilisez les points de levage tel qu'illustré à chaque section. Si l'équipement est doté d'un équipement de levage assemblé, il doit être utilisé.

Sauf indication contraire, utilisez deux élingues (1) et (2) et assurez-vous que l'angle de levage ( $\alpha$ ) est compris entre  $45^\circ$  et  $90^\circ$ .

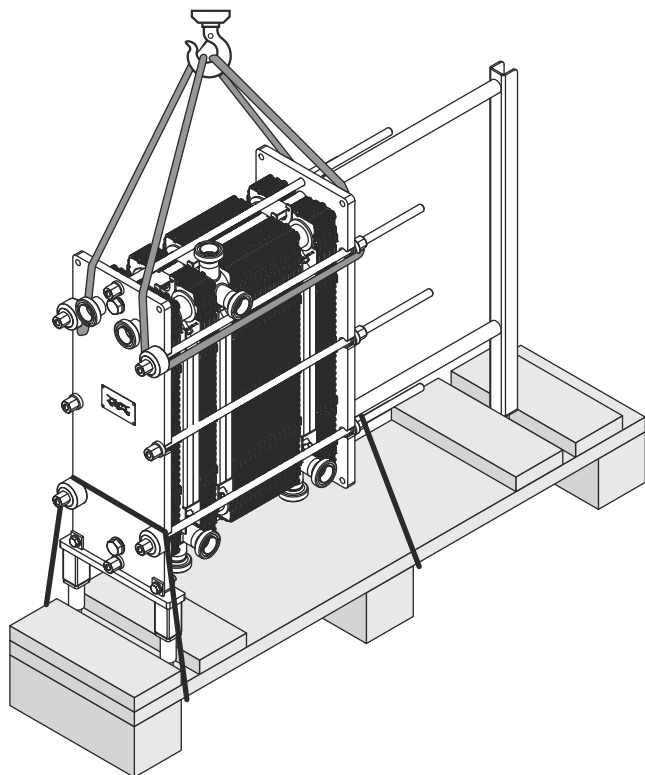


**Figure 3 : L'illustration indique le filetage des élingues fixées sur un équipement utilisé pour l'exemple.**

Avant de séparer l'équipement de la palette, sécurisez l'équipement contre toute chute à l'aide d'élingues.

**! REMARQUE**

Ne soulevez pas l'équipement et la palette. Tendez uniquement les élingues pour que l'équipement ne tombe pas.



**Figure 4 : L'illustration montre un exemple d'équipement.**

Retirez toute fixation qui assemble l'équipement à la palette.

Soulevez doucement l'équipement et assurez-vous qu'il se détache de la palette.

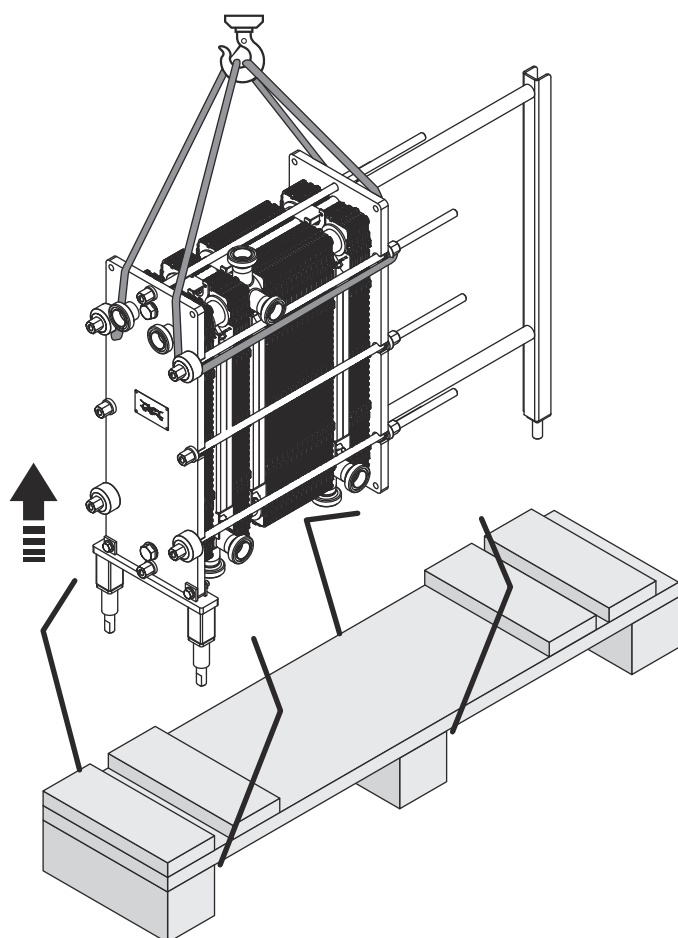
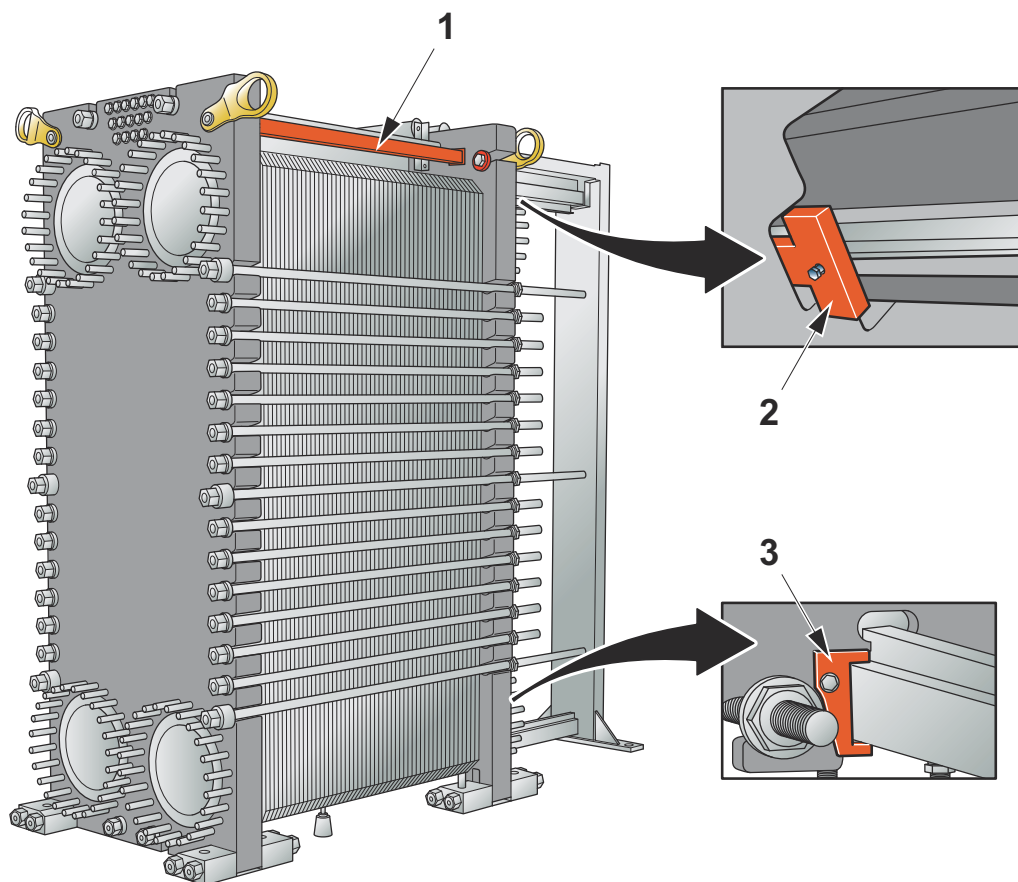


Figure 5 : L'illustration montre un exemple d'équipement.

### 4.6.1 Dispositifs de sécurité

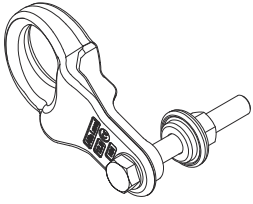
Si l'échangeur de chaleur à plaques est doté des dispositifs de levage et de sécurité (1), (2) et (3), ceux-ci ne doivent jamais être retirés avant l'installation. Il est interdit d'utiliser l'un des dispositifs de fixation pour le levage.



1. Fixez solidement le dispositif de blocage entre le bâti fixe et le bâti mobile.
2. Attachez le crochet de blocage pour fixer le bâti fixe à la barre support.
3. Attachez le crochet de blocage pour fixer le bâti mobile à la barre de guidage.

### 4.6.2 Levage à l'aide d'un dispositif de levage

Cette section ne concerne que les levages utilisant des dispositifs de levage.



#### **AVERTISSEMENT** Risque de dommages pour l'équipement.

Si des équipements de sécurisation du transport sont installés, ne les utilisez pas comme points de levage. Utilisez toujours les dispositifs de levage comme points de levage.

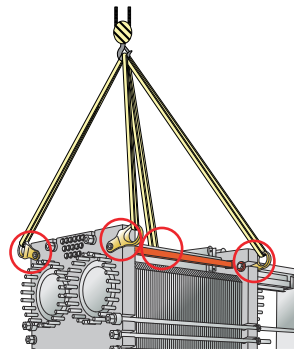
#### **REMARQUE**

L'équipement est livré doté de dispositifs de levage assemblés. Vous pouvez les laisser sur l'équipement après l'installation.

Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section [Levage et transport](#).

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section [Levage de l'équipement](#).

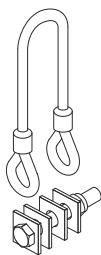
- 1 Vérifiez que les dispositifs de levage sont correctement assemblés. Serrez les vis si nécessaire.
- 2 Assemblez les élingues aux dispositifs de levage. Utilisez deux ou quatre élingues, en fonction du poids de l'échangeur thermique à plaques.



- 3 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.
- 4 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

### 4.6.3 Levage à l'aide d'un câble de levage

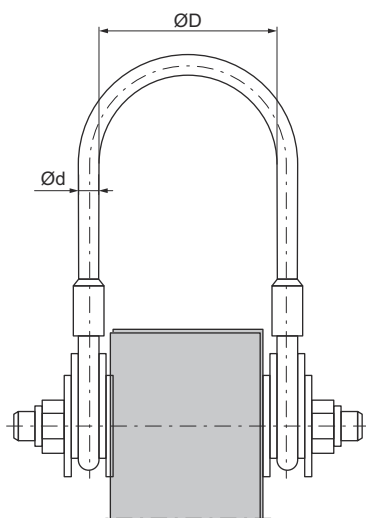
Cette section ne concerne que les levages utilisant un câble de levage.



#### ! REMARQUE

L'équipement est livré avec les câbles de levage assemblés. Vous pouvez les laisser sur l'équipement après l'installation.

Le diamètre de flexion de la boucle de câble  $D$  soit supérieur à six fois le diamètre du câble.  $D > 6d$ .



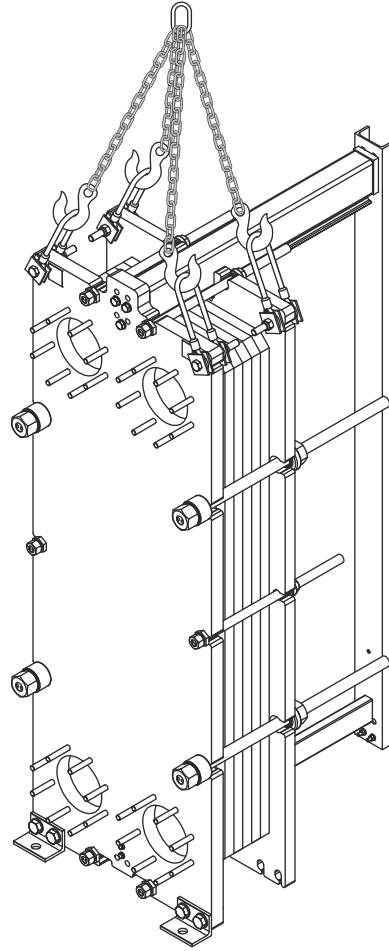
**Figure 6 : Câble de levage assemblé à un bâti fixe.**

Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section [Levage et transport](#).

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues chaînes. Suivez les instructions de la section [Levage de l'équipement](#).

- 1 Vérifiez que les câbles de levage sont correctement assemblés. Serrez les vis si nécessaire.

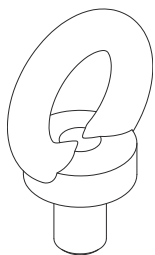
- Fixez les élingues chaînes aux câbles de levage.



- Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.
- Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

#### 4.6.4 Levage à l'aide de boulons à œillet de levage

Cette section ne concerne que les levages utilisant des boulons à œillet de levage.

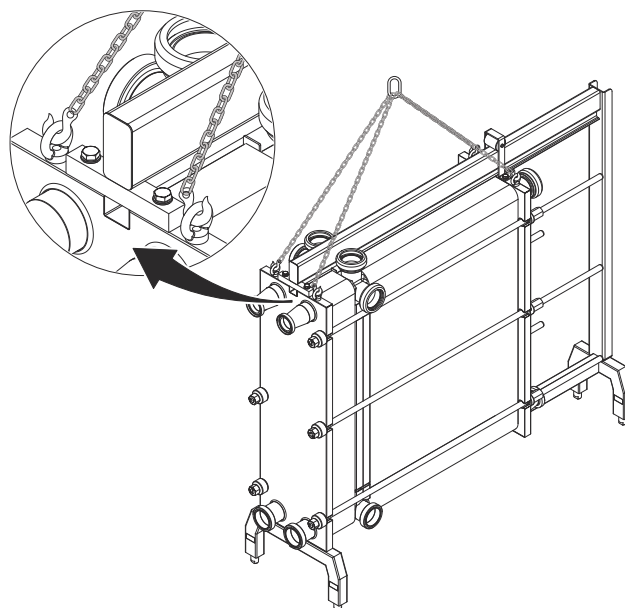


Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section [Levage et transport](#).

Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section [Levage de l'équipement](#).

- 1 Veillez à ce que le point de levage de l'équipement de levage se situe dans la zone du centre de gravité de l'échangeur thermique à plaques.

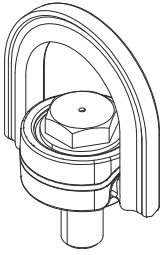
- 2 Utilisez une élingue chaîne et fixez les crochets ou les manilles de levage sur chacun des quatre boulons à œillet de levage assemblés avec l'échangeur thermique à plaques.



- 3 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.
- 4 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

### 4.6.5 Levage à l'aide d'un anneau de levage pivotant

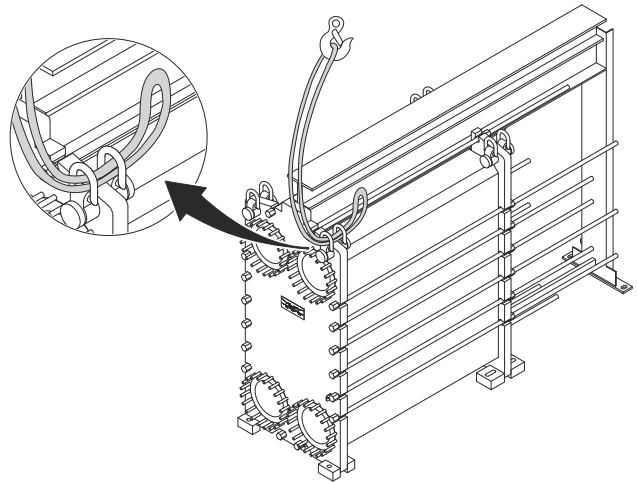
Cette section ne concerne que les levages utilisant des anneaux de levage pivotants.



Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section [Levage et transport](#).

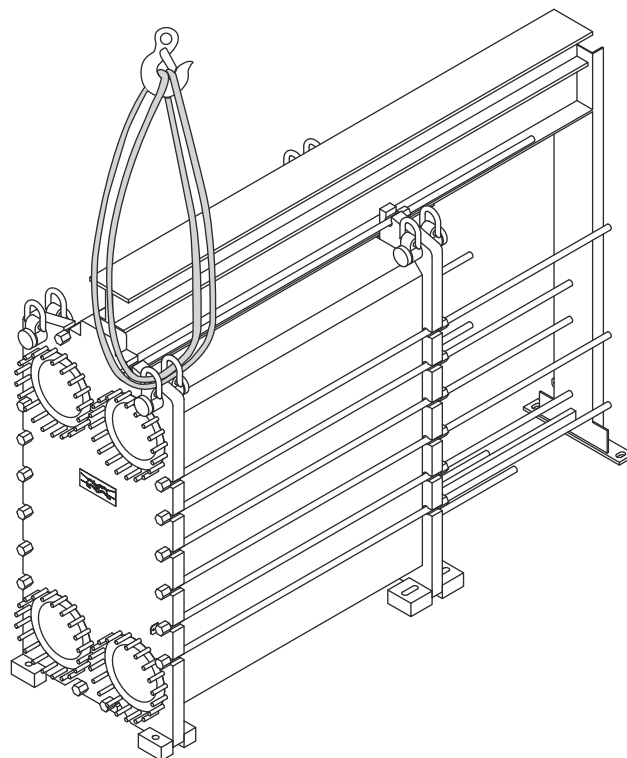
Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section [Levage de l'équipement](#).

- 1 Veillez à ce que le point de levage de l'équipement de levage se situe dans la zone du centre de gravité de l'échangeur thermique à plaques.
- 2 Passez l'extrémité d'une élingue sur l'équipement de levage.
- 3 Passez l'autre extrémité de l'élingue à travers l'une des paires d'anneaux de levage pivotant.

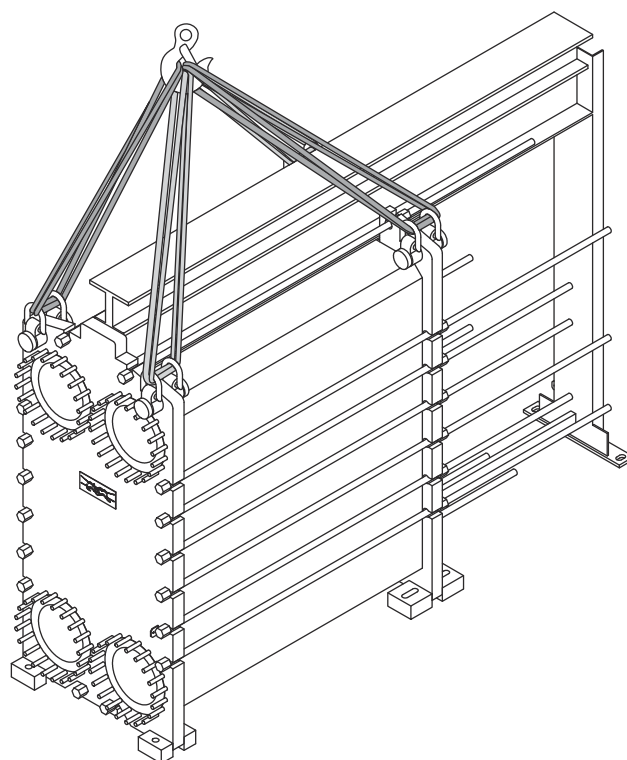




- 4 Passez également la seconde extrémité de l'élingue dans l'équipement de levage.



- 5 Répétez la procédure pour les autres anneaux de levage pivotants.

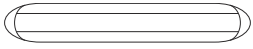


- 6 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

- 7 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

#### 4.6.6 Levage à l'aide d'élingues

Cette section ne concerne que les levages utilisant des élingues. Il existe deux méthodes de faire passer les élingues. Cette section décrit la première méthode, qui est recommandée. Si cette méthode ne peut pas être utilisée, suivez les instructions de l'autre méthode.



Si l'équipement est assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'un chariot élévateur. Suivez les instructions de la section [Levage et transport](#).

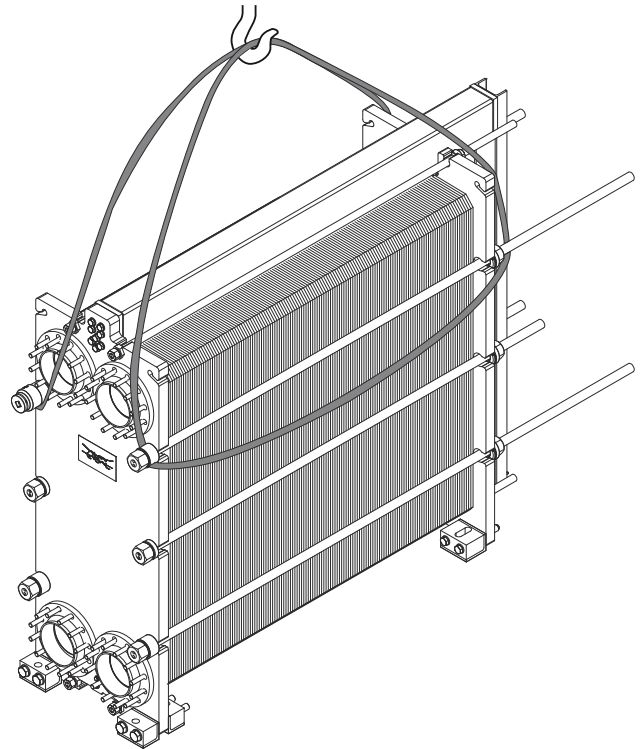
Si l'équipement n'est pas assemblé à la palette de livraison, il doit être soulevé à l'aide d'élingues. Suivez les instructions de la section [Levage de l'équipement](#).

**AVERTISSEMENT** Risque de blessures personnelles

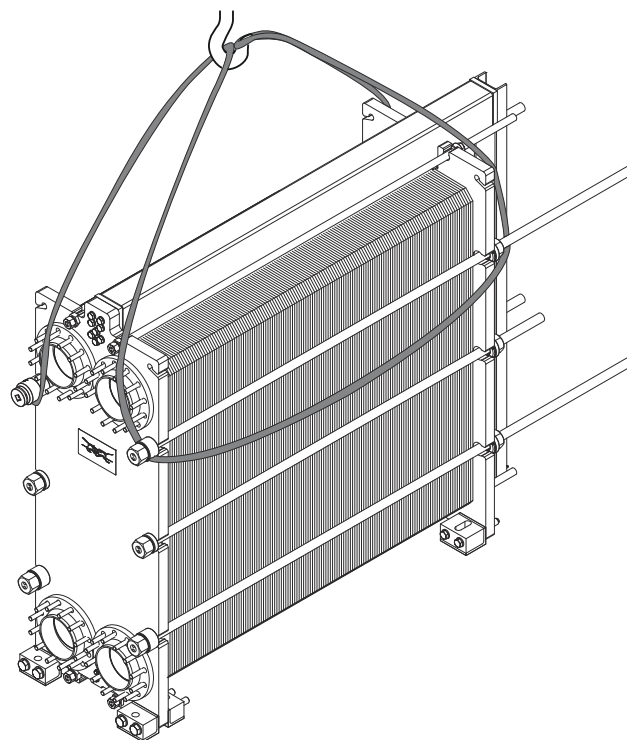
L'équipement est lourd.

Utilisez une ou deux élingues en fonction du poids de l'équipement.

- 1 Si vous devez utiliser deux élingues, faites-les passer conformément à l'illustration.



- 2 Si vous utiliser une seule élingue, faites-la passer conformément à l'illustration.



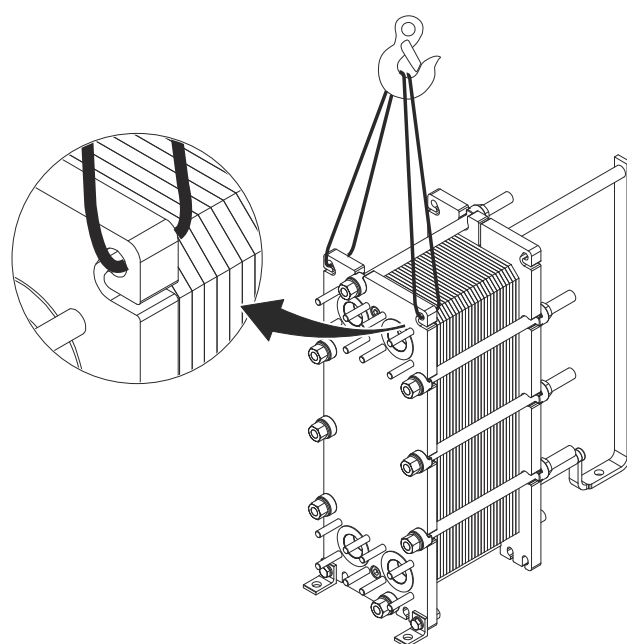
- 3 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

- 4 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

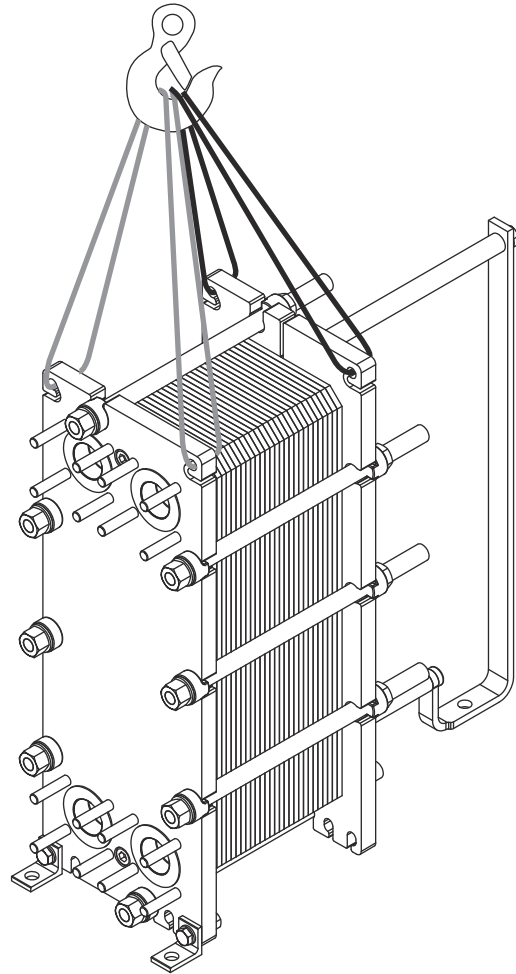
5 **REMARQUE**

**La méthode décrite ci-dessous et dans les étapes suivantes est une autre méthode.**

Faites passer une élingue entre les fentes du bâti fixe. Accrochez l'élingue à l'équipement de levage.



- 6 Faites glisser une élingue entre les fentes du bâti mobile. Accrochez l'élingue à l'équipement de levage.



- 7 Levez l'équipement lentement et uniquement de façon à le dégager du sol.

- 8 Assurez-vous que l'équipement est suspendu et de niveau.

## 4.7 Élévation

### 4.7.1 Élévation à l'aide de boulons à œillet de levage

Ces instructions sont valables lors du levage de l'échangeur thermique à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement un équipement de levage approuvé pour le poids de l'échangeur thermique à plaques.

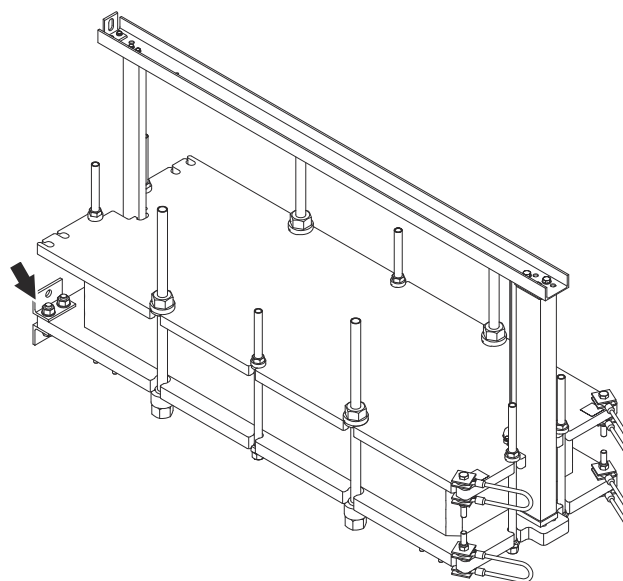


#### MISE EN GARDE

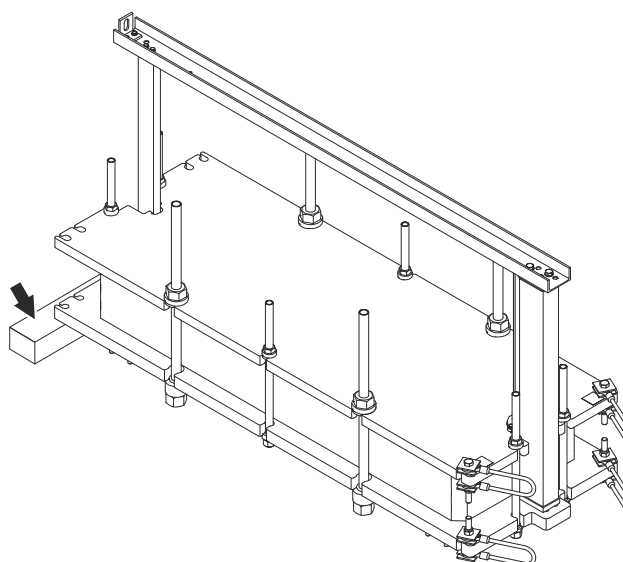
**Risque de dommages pour l'équipement.**

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur thermique à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent au cours de la procédure de levage afin d'éviter d'endommager les composants de l'échangeur thermique à plaques.

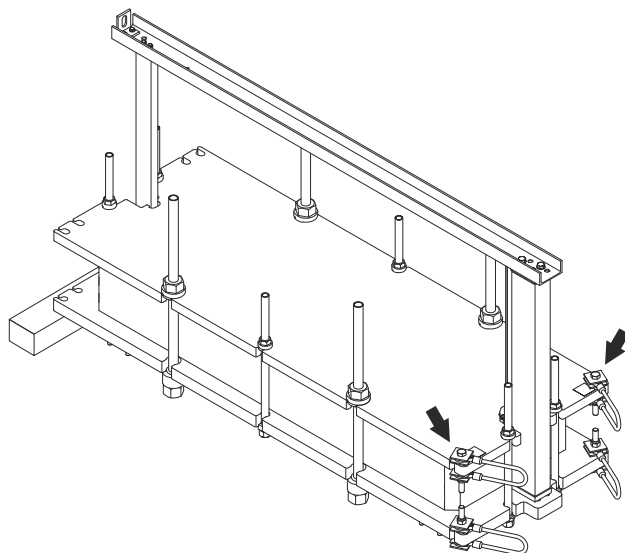
- 1 Retirez tous les pieds du bâti fixe.



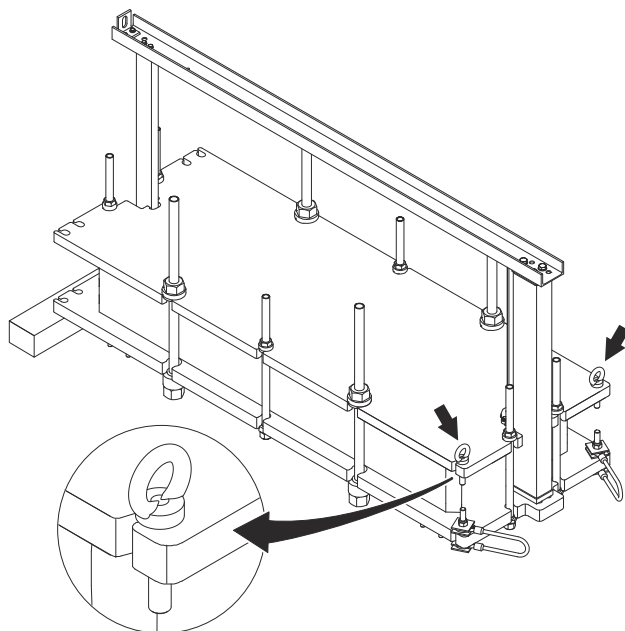
- 2 Placez une poutre en bois en dessous du bord inférieur du bâti fixe.



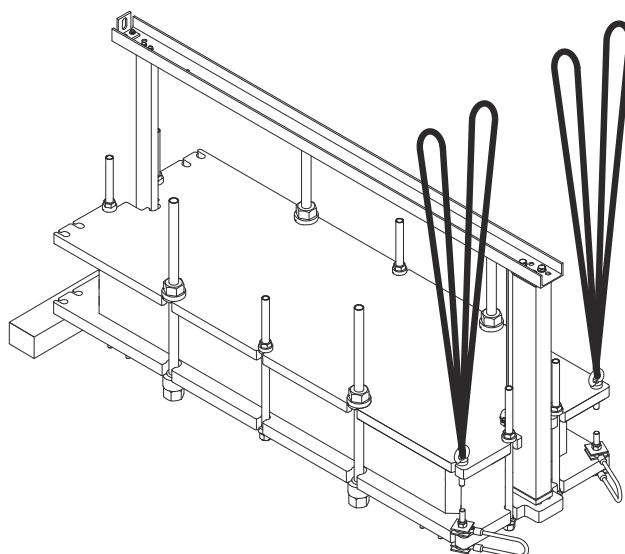
- 3 Retirez les câbles de levage du bâti mobile.



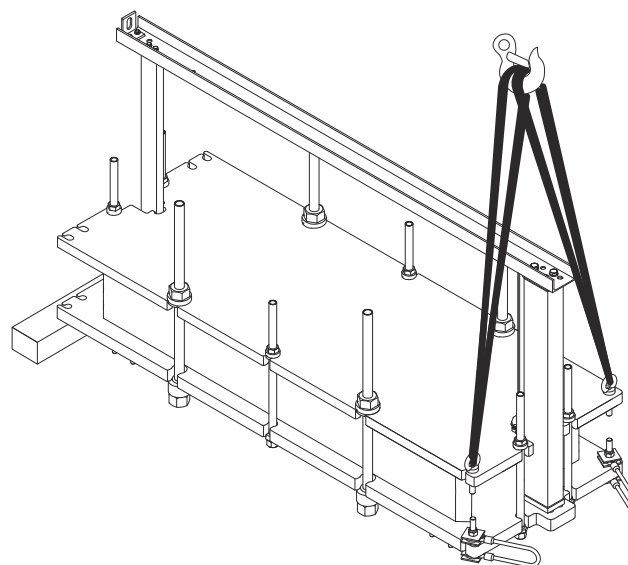
- 4 Assemblez deux boulons à œillet de levage sur le bâti mobile.



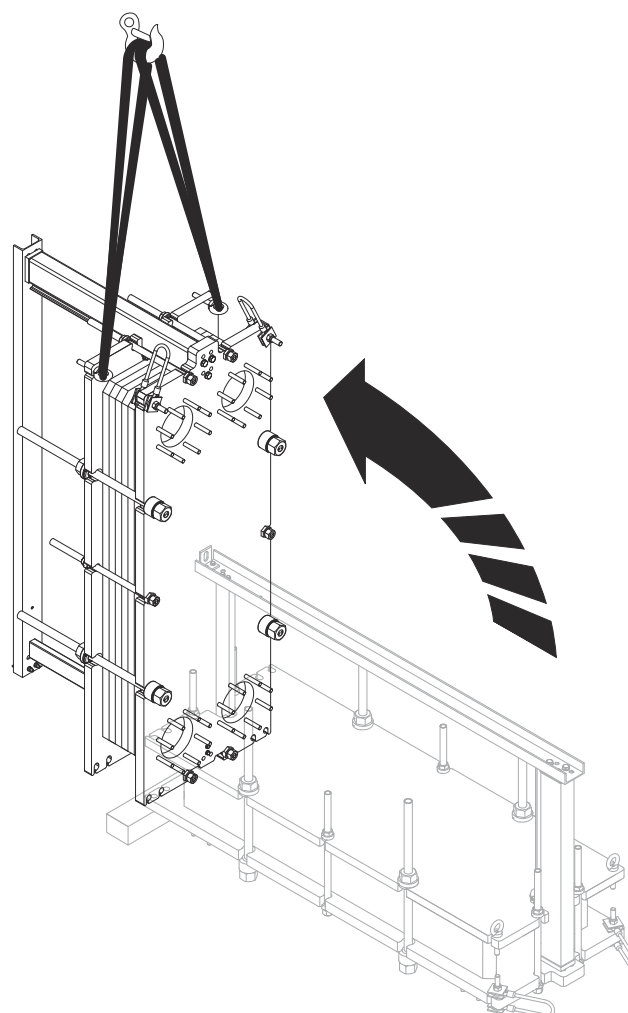
- 5 Fixez une élingue à chaque boulon à œillet de levage.



- 6 Fixez les élingues à un point de levage.



- 7 Levez avec soin l'échangeur thermique à plaques. Faites particulièrement attention lors du passage du centre de gravité.



- 8 Retirez les élingues.

- 9 Retirez les boulons à œillet de levage.

- 
- 10 Remontez les câbles de levage du bâti mobile.

---

  - 11 Soulevez délicatement l'échangeur thermique à plaques en le soulevant légèrement du sol. Levez conformément à la section *Levage à l'aide d'un câble de levage*.

---

  - 12 Remontez les pieds sur le bâti mobile.

---

  - 13 Retirez la poutre en bois.

---

  - 14 Abaissez l'échangeur de chaleur à plaques au sol.

---

  - 15 Retirez l'équipement de levage.

---

Vous pouvez désormais manipuler l'échangeur thermique à plaques selon les instructions de levage de ce manuel.



### 4.7.2 Élévation à l'aide d'élingues fixées au bâti mobile

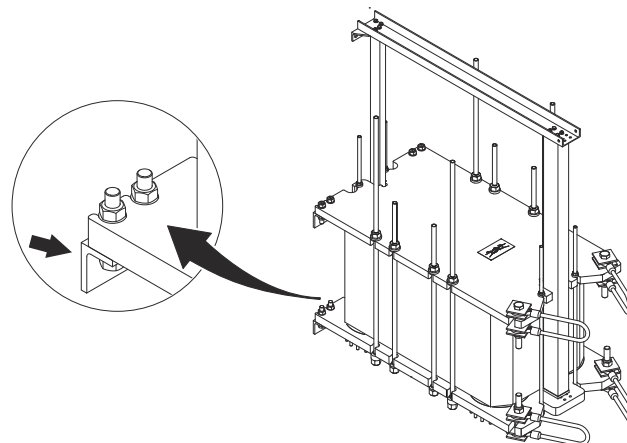
Ces instructions sont valables lors du levage de l'échangeur thermique à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement une sangle approuvée pour le poids de l'échangeur thermique à plaques. Appliquez les principes indiqués dans les instructions ci-dessous.



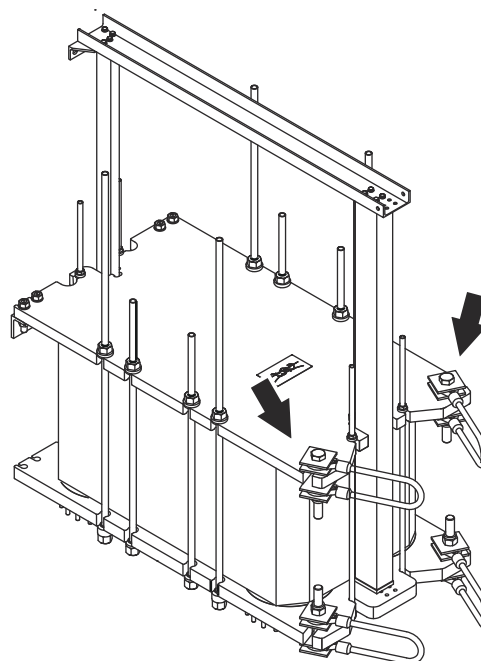
#### **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur thermique à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent au cours de la procédure de levage afin d'éviter d'endommager les composants de l'échangeur thermique à plaques.

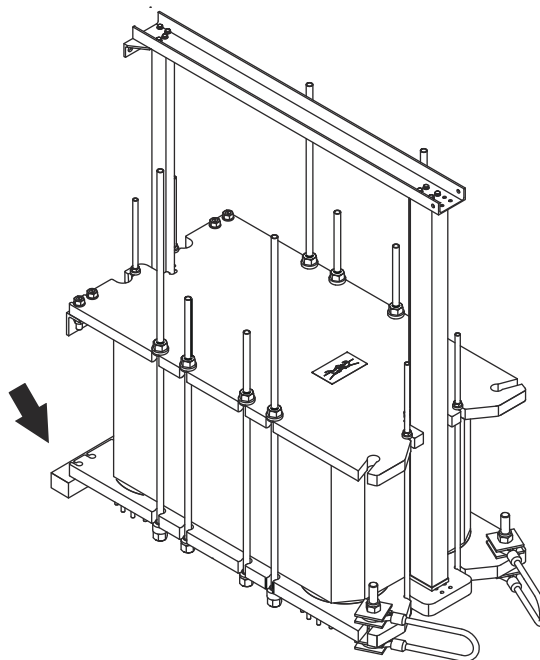
- 1 Retirez tous les pieds du bâti fixe.



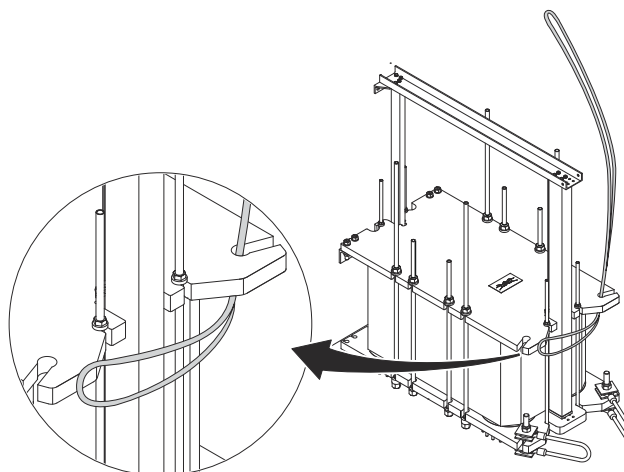
- 2 Retirez les câbles de levage du bâti mobile.



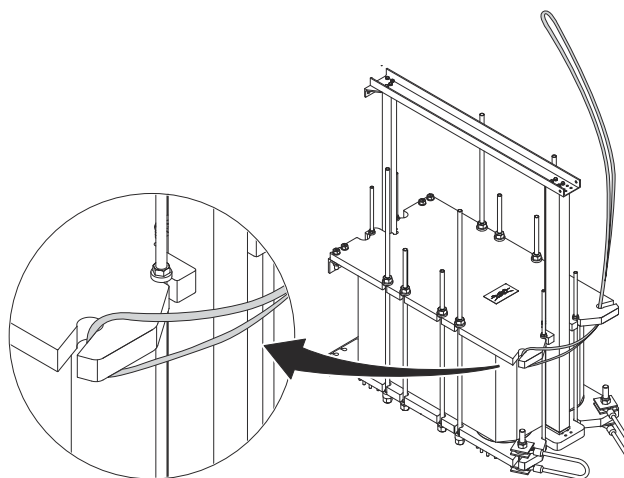
- 3 Placez une poutre en bois en dessous du bord inférieur du bâti fixe.



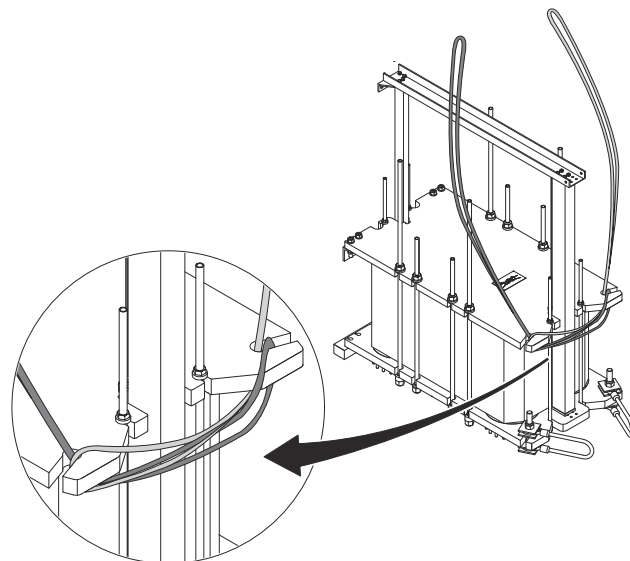
- 4 Passez une élingue à travers le trou de serrure du bâti mobile.



- 5 Tirez l'élingue jusqu'à ce que vous puissiez la faire passer dans le trou de serrure sur le côté opposé du bâti mobile.

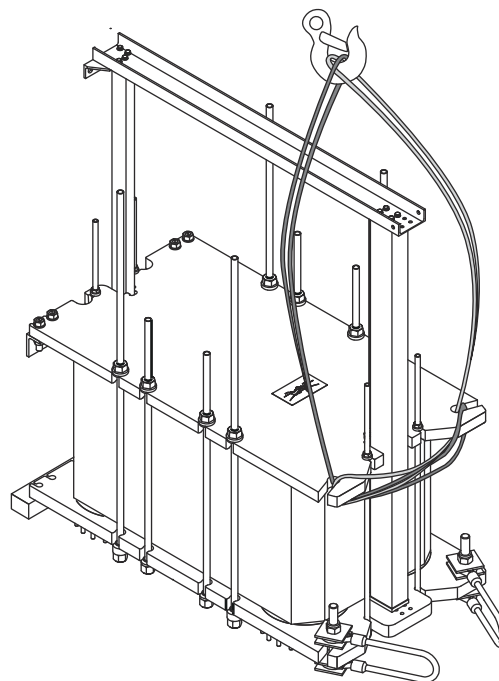


- 6 Passez une seconde élingue de la même manière, mais en commençant par le côté opposé.

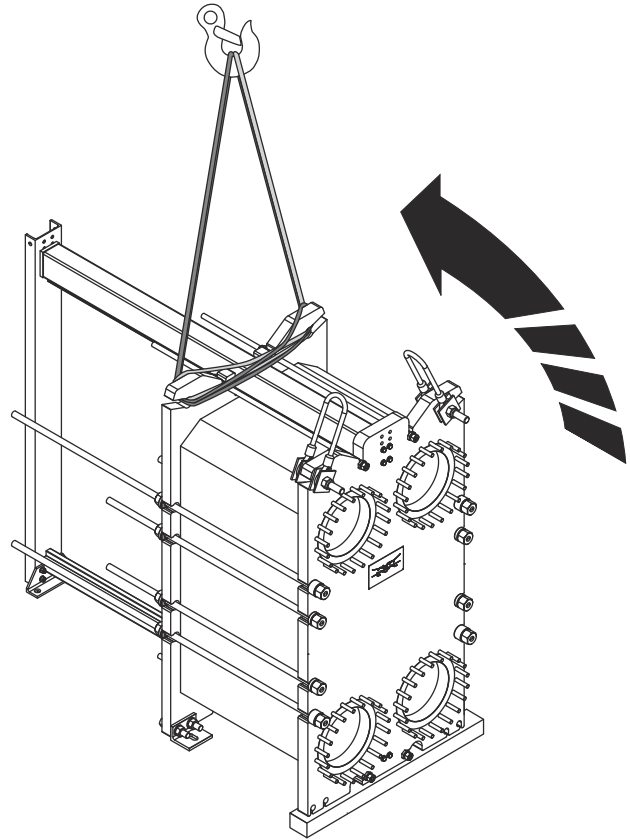


- 7 Tendez les élingues et assurez-vous que les deux s'insèrent bien dans les trous de serrure.

- 8 Fixez les élingues à un point de levage.



- 9 Levez avec soin l'échangeur thermique à plaques. Faites particulièrement attention lors du passage du centre de gravité.



- 10 Retirez les élingues.
- 11 Remontez les câbles de levage du bâti mobile.
- 12 Soulevez délicatement l'échangeur thermique à plaques en le soulevant légèrement du sol. Effectuez le levage conformément à la section appropriée du chapitre [Levage de l'équipement](#).
- 13 Remontez les pieds sur le bâti mobile.
- 14 Retirez la poutre en bois.
- 15 Abaissez l'échangeur de chaleur à plaques au sol.
- 16 Retirez l'équipement de levage.

Vous pouvez désormais manipuler l'échangeur thermique à plaques selon les instructions de levage de ce manuel.

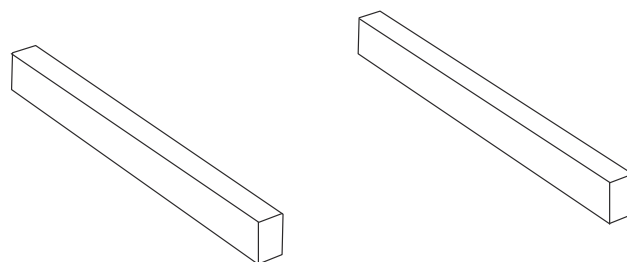
### 4.7.3 Élévation à l'aide d'élingues fixées autour de l'échangeur de chaleur à plaques

Ces instructions sont valables lors du levage de l'échangeur thermique à plaques après livraison par Alfa Laval. Utilisez uniquement une sangle approuvée pour le poids de l'échangeur thermique à plaques. Appliquez les principes indiqués dans les instructions ci-dessous.

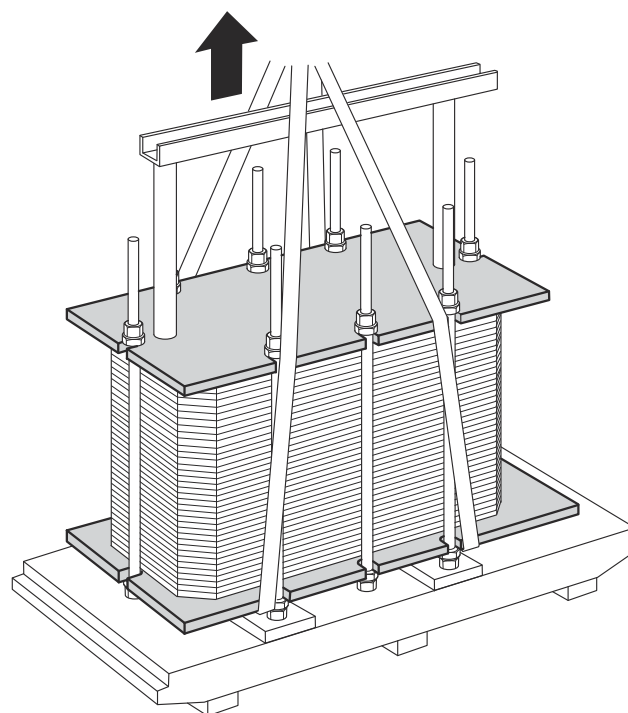
**⚠ MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Les élingues doivent être assez longues pour pouvoir faire pivoter l'échangeur thermique à plaques sans obstruction. Tenez compte de l'espace nécessaire pour le montant support. Soyez toujours prudent au cours de la procédure de levage afin d'éviter d'endommager les composants de l'échangeur thermique à plaques.

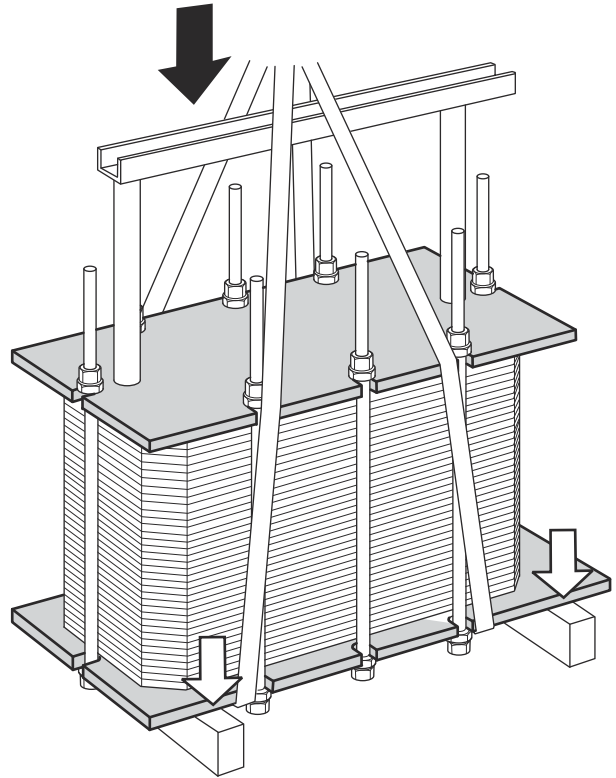
- 1 Placez deux madriers sur le sol.



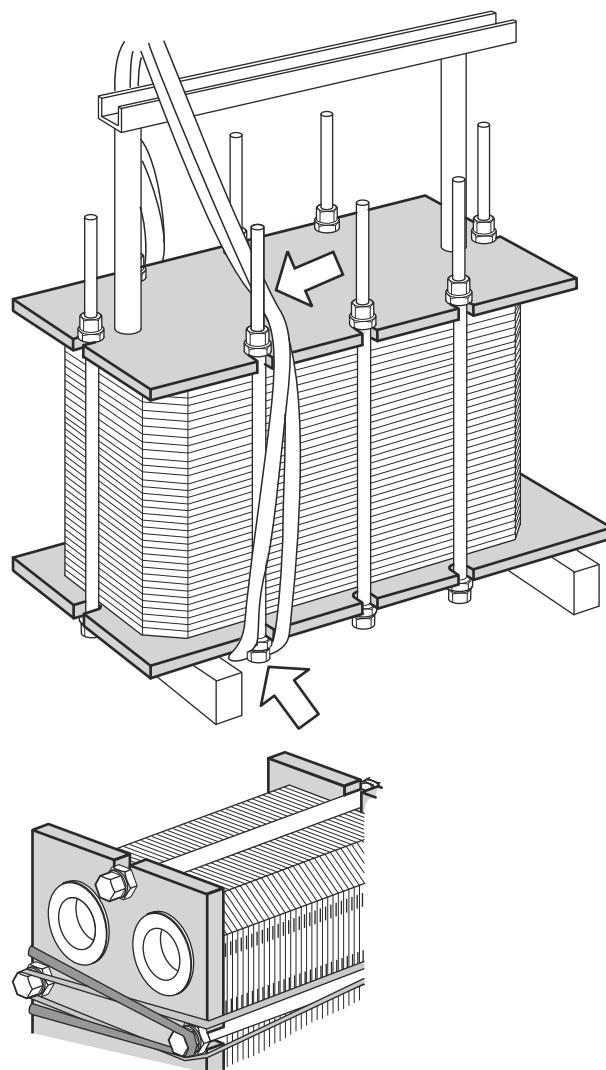
- 2 Levez l'échangeur thermique à plaques hors de la palette à l'aide des élingues.



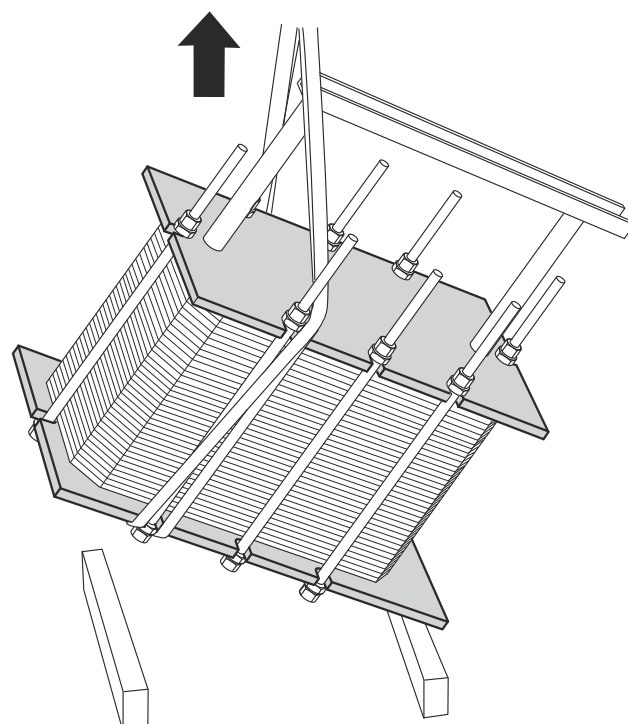
- 3 Placez l'échangeur thermique à plaques sur les madriers.



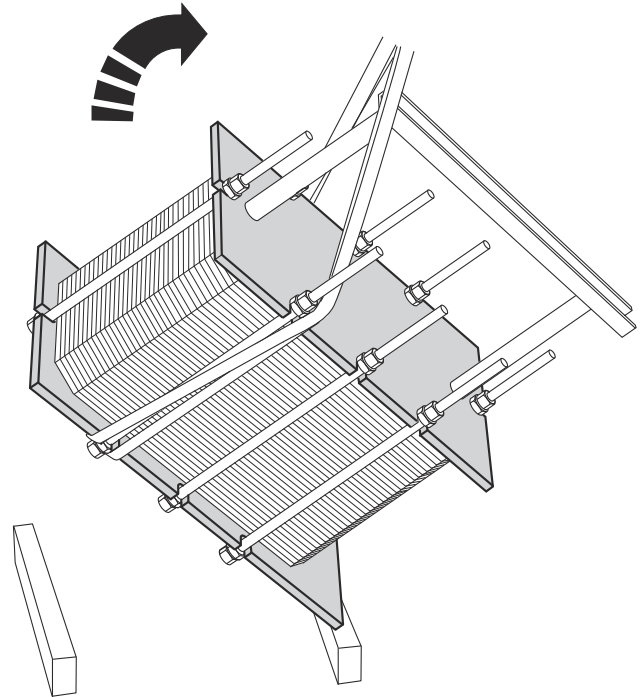
- 4 Placez une élingue autour d'un boulon de chaque côté.



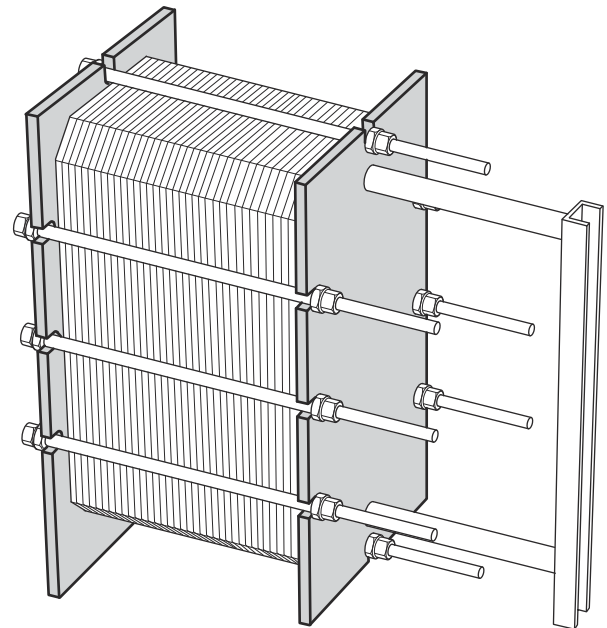
- 5 Levez l'échangeur thermique hors du madrier d'un côté.



- 6 Déplacez prudemment l'équipement de levage vers l'avant jusqu'à ce que l'échangeur thermique à plaques se retourne en position relevée. Faites particulièrement attention lors du passage du centre de gravité.



- 7 Abaissez l'échangeur thermique à plaques en position horizontale et posez-le sur le sol.





## 4.8 Assemblage des pieds

Certains modèles d'échangeurs de chaleur à plaques sont livrés sans pieds assemblés. Suivez les instructions ci-dessous.

**AVERTISSEMENT** Risque d'écrasement.

L'équipement est lourd.

Faites preuve de vigilance lors de la manutention de l'équipement. N'accédez au dessous de l'équipement qui n'est pas sécurisé.

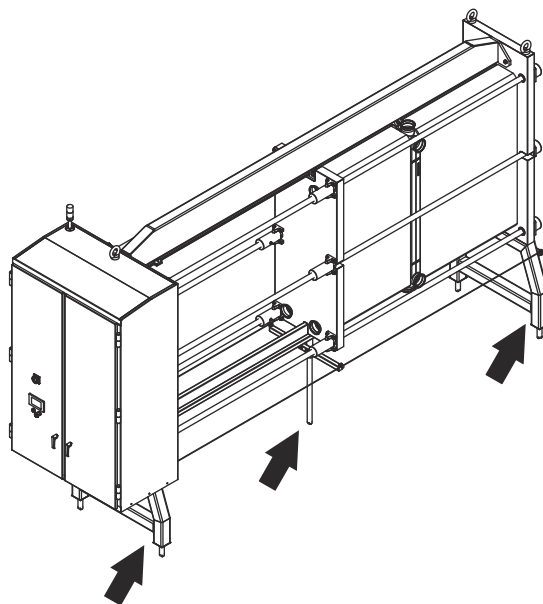
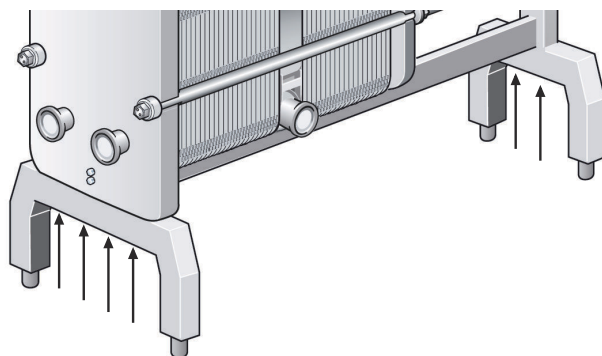
**AVERTISSEMENT** Risque d'écrasement.

Ne travaillez jamais sous une charge suspendue.

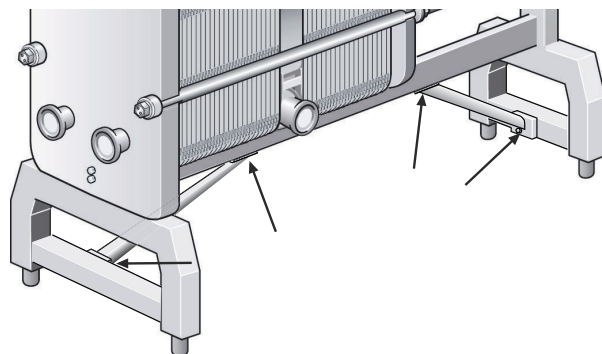
Prenez toujours des dispositions de sécurité pour éviter tout écrasement.

- 1 À la livraison, des plaques de recouvrement sont fixées au bâti fixe et au montant support, dans les mêmes positions que celles où les pieds doivent être assemblés.
- 2 Soulevez l'équipement conformément à la section Levage de l'équipement du manuel d'installation.
- 3 Afin de minimiser les risques de blessures en cas de chute accidentelle de l'unité, placez des poutres en bois en dessous de l'unité.
- 4 Retirez les vis, les rondelles et les écrous, puis retirez les plaques de protection.

- 5 Utilisez les mêmes vis, rondelles et écrous pour monter les pieds sur l'échangeur de chaleur à plaques, tel qu'indiqué dans la figure.



- 6 Si l'unité doit être équipée de deux barres stabilisatrices, assemblez-les conformément à l'image.



## 4.9 Inspection avant installation

Après avoir placé l'équipement dans son emplacement prévu, effectuez toujours les inspections répertoriées ci-dessous :

- Vérifiez la cote A (distance entre l'intérieur du bâti fixe et l'intérieur du bâti mobile). La cote A est indiquée sur le schéma trouve sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques, ainsi que le nombre de plaques. Pour les instructions concernant la cote A, reportez-vous au manuel d'entretien.
- Assurez-vous que tous les boulons sont bien serrés. Pour savoir comment serrer les boulons, reportez-vous au manuel d'entretien.
- Assurez-vous que tous les supports et les pieds sont bien serrés.
- Vérifiez qu'il est possible de retirer la tuyauterie de raccordement afin de procéder au service.
- Assurez-vous de disposer d'un espace suffisant pour retirer les plaques sur un côté de l'échangeur de chaleur à plaques.
- Il est fortement recommandé d'effectuer un test d'étanchéité hydrostatique pour confirmer la fonction d'étanchéité interne et externe de l'échangeur de chaleur à plaques. Reportez-vous au manuel d'entretien pour plus d'informations à ce sujet.

## 4.10 Mise en route

Lors de la mise en route, vérifiez que le jeu de plaques, les vannes ou le circuit de tuyauteries ne présentent aucune fuite apparente.

 **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Avant de mettre l'échangeur de chaleur à plaques sous pression, veillez à ce que sa température se situe dans la plage de températures indiquée sur le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques ou sur la plaque signalétique.

 **MISE EN GARDE** Risque de fuites.

Si la température de l'échangeur de chaleur à plaques est inférieure à la température minimum pour les joints avant la mise en route, il est recommandé de faire chauffer l'échangeur de chaleur à plaques jusqu'à une température supérieure à cette limite pour éviter toute fuite à froid.

 **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Si le système comporte plusieurs pompes, vérifiez quelle pompe doit être activée en premier.

Les pompes centrifuges doivent être mises en marche avec les vannes fermées, et ces dernières doivent être actionnées le plus doucement possible.

Ne faites pas fonctionner de pompes provisoirement vides du côté aspiration.

 **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Les réglages de débit doivent s'effectuer lentement de manière à éviter tout risque d'à-coup de pression (coup de bélier).

Le coup de bélier se manifeste par un pic de pression de courte durée qui peut se produire lors de la mise en route ou de l'arrêt du système. Il se manifeste comme une onde de choc se déplaçant dans le liquide à la vitesse du son. Ce phénomène risque de causer de graves dommages à l'équipement.

 **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Ne soumettez pas l'échangeur de chaleur à plaques à des changements de température trop brusques.

Augmentez lentement la température du fluide, de préférence par paliers de 10 °C toutes les six minutes. Pour que le fluide atteigne 100 °C, comptez au moins une heure.

 **MISE EN GARDE** Risque de dommages pour l'équipement.

Le chargement d'ammoniac liquide dans un circuit de réfrigération sous vide produit des températures basses. Ces températures peuvent être inférieures aux températures supportées par les matériaux élastomères.

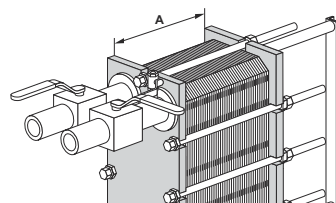
Dans des applications où le côté champ est utilisé pour un réfrigérant à deux phases, par exemple des applications CO<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub> en cascade, il est très important de remplir le réfrigérant à deux phases en phase gazeuse. Cette précaution permettra d'éviter les chocs thermiques sur les joints et des fuites temporaires dues à la rétraction naturelle très rapide du métal.

**! REMARQUE** Risque d'endommagement de l'équipement.

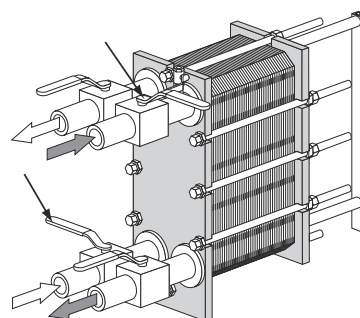
Le chargement d'ammoniac liquide dans un circuit de réfrigération sous vide produit des températures basses.

Ces températures peuvent être inférieures aux températures supportées par les matériaux élastomères. Dans des applications où le côté champ est utilisé pour un réfrigérant à deux phases, par ex., applications CO<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub> en cascade, il est très important de remplir le réfrigérant à deux phases en phase gazeuse. Cette précaution permettra d'éviter les chocs thermiques sur les joints et des fuites temporaires dues à la rétraction naturelle très rapide du métal.

- 1 Vérifiez que tous les boulons de fixation sont fermement serrés et que la cote A est correcte. Voir le schéma de l'échangeur de chaleur à plaques.



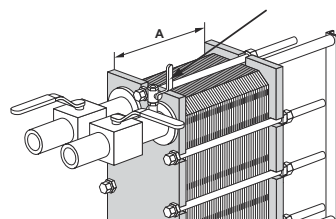
- 2 Afin d'éviter tout à-coup de pression, vérifiez que la vanne située entre la pompe et l'unité commandant le débit du système est fermée.



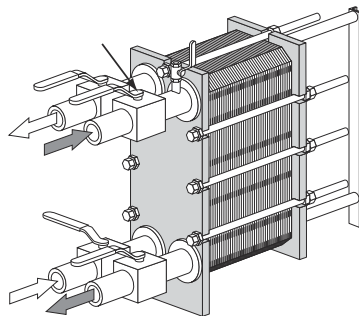
- 3 Si une vanne est installée à la sortie, assurez-vous qu'elle est complètement ouverte.

- 4 Augmentez le débit lentement.

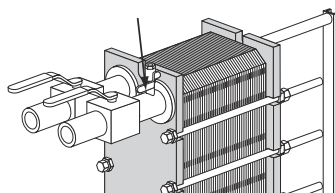
- 5 Ouvrez l'évent et démarrez la pompe.



- 6 Ouvrez la vanne lentement.



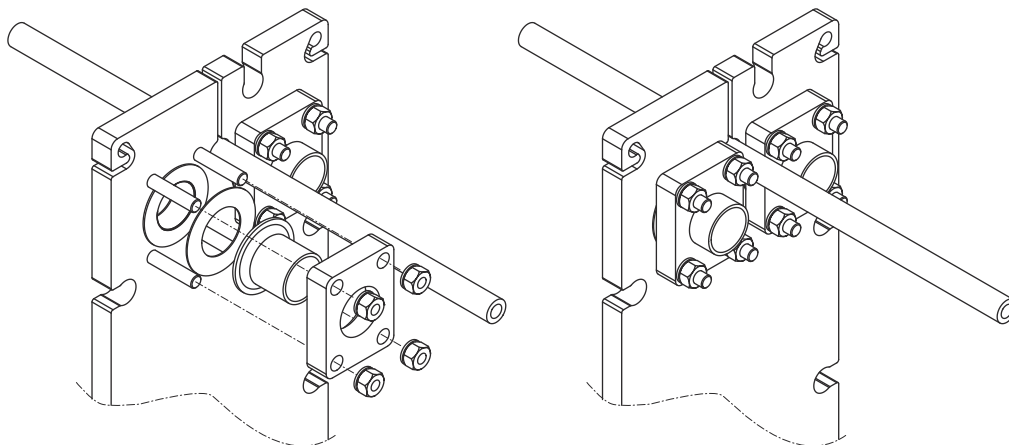
- 7 Lorsque tout l'air est purgé, fermez l'évent.



- 8 Répétez la procédure pour le deuxième fluide.

### 4.10.1 Raccords

Certaines unités sont équipées d'une contre-bride spéciale d'aspect rectangulaire. L'objectif consiste à utiliser un collier de serrage ou un collet court sur lequel le tuyau du client est soudé et assemblé à l'échangeur de chaleur à plaques à l'aide de la contre-bride spéciale.



### Raccord de tuyaux filetés



**AVERTISSEMENT**

**Risque d'endommagement de l'équipement.**

**Risque d'endommagement de l'équipement.**

La rotation des raccords risque d'endommager les joints sur la plaque d'extrémité et de provoquer des fuites.

Les raccords de tuyaux doivent être fixés à l'échangeur de chaleur à plaques de façon à ce qu'il soit impossible de les faire tourner, par exemple lors de l'utilisation d'une clé à molette.

Veillez à ce que les raccords de tuyaux soient solidement fixés afin de les empêcher de tourner, au risque d'endommager les joints.

